

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ**

**ИНСТИТУТ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ**

**Отчет о деятельности
в 1999 году**

**Красноярск
1999**

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ

УТВЕЖДАЮ
Директор ИВМ СО РАН
член-корр. РАН
_____ В.В.Шайдуров
“ ” _____ 1999 г.

ОТЧЕТ
о результатах научно-исследовательских работ,
основных результатах практического
использования законченных разработок
и научно-организационной деятельности
в 1999 году

Красноярск
1999

Ознакомлены:

зав. отделом №1 д.ф.-м.н. А.Н.Горбань

зав. отделом №2 д.ф.-м.н. В.К.Андреев

зав. отделом №3 д.ф.-м.н. Н.Я.Шапарев

зав. отделом №5 чл.-к. РАН В.В.Шайдуров

зав. отделом №8 д.ф.-м.н. В.В.Москвичев

ОТЧЕТ
ИВМ СО РАН
за 1999 год

Утвержден на заседании Ученого совета
(протокол ? 11 от 01.12.99 г.)

Ученый секретарь Института

к.ф.-м.н.

И.А.Пестунов

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
I. Важнейшие научные достижения 1999 года	9
II. Задания государственных органов	15
III. Программы фундаментальных исследований Сибирского отделения Российской академии наук	23
IV. Интеграционные программы фундаментальных исследований СО РАН	35
V. Целевая программа СО РАН «ГИС технологии и Интернет».....	37
VI. Молодежные проекты СО РАН	38
VII. Исследования, проведенные при поддержке Минобразования	39
VIII. Исследования, проведенные при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований.....	40
IX. Исследования, проведенные при поддержке Российского гуманитарного научного фонда	47
X. Исследования, проведенные при поддержке международных научных фондов.....	48
XI. Исследования, проведенные при поддержке Красноярского краевого фонда науки	51
XII. Исследования, проведенные при поддержке Красноярского краевого государственного экологического фонда	53
XIII. Характеристика использования результатов фундаментальных исследований	54
XIV. Научно-организационная деятельность	57
XV. Список публикаций	67
XVI. Справочные материалы	98

ВВЕДЕНИЕ

Институт был создан 1 января 1975 года под названием Вычислительный центр Сибирского отделения АН СССР в г. Красноярске (ВЦК СО РАН) Постановлением Президиума СО АН СССР № 33 от 17.01.75 во исполнение Постановлений Президиума АН СССР № 423 от 16.05.74 и коллегии Государственного комитета Совета Министров СССР по науке и технике ? 65 от 19.11.74 как самостоятельное научное учреждение в целях усиления научных исследований в области физико-технических, естественных наук и быстрого развития производительных сил Сибири и Дальнего Востока.

В соответствии с Постановлением Президиума Сибирского отделения РАН ? 250 от 1 августа 1997 г. ВЦК СО РАН переименован в Институт вычислительного моделирования СО РАН (ИВМ СО РАН).

В настоящее время Институт является государственной некоммерческой организацией, самостоятельным юридическим лицом в составе Сибирского отделения РАН, территориально входит в состав Красноярского научного центра СО РАН. Имущество Института является государственной собственностью, находящейся в оперативном управлении Президиума СО РАН и Института.

В 1998 году Институт получил свидетельство ? 99 от 21.05.98 г. о государственной аккредитации в соответствии с Федеральным законом “О науке и государственной научно-технической политике”, которое действительно до 21 мая 2001 года.

В соответствии с упомянутым Постановлением Президиума СО РАН ? 250 за Институт закреплено научное направление “Методы математического моделирования и интеллектуальные информационные системы”.

Более детальная формулировка включает в себя три раздела.

1. Методы вычислительной математики и технология математического моделирования для решения задач физики, механики, физической химии.
2. Интеллектуальные, нейросетевые и геоинформационные технологии, распределенные информационные системы.
3. Методы математического моделирования и вычислительного эксперимента для обеспечения прочности материалов и конструкций, безопасности сложных систем и объектов.

В каждом из этих трех направлений сотрудникам Института принадлежит ряд значительных достижений.

В области вычислительной математики на мировом уровне находятся исследования, проводимые под руководством члена-корреспондента РАН В.В.Шайдурова, по созданию многосеточных итерационных алгоритмов решения сеточных аналогов для задач математической физики, методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений с гарантированной точностью.

Международную известность имеют результаты по созданию специальных моделей физики ближнего космоса, полученные коллективом ученых, который возглавляет доктор физико-математических наук В.В.Денисенко.

Мировое признание получили разработки новых моделей кинетики гетерогенного катализа и неравновесных процессов в газах, выполненные докторами физико-математических наук В.И.Быковым, А.Н.Горбанем и их коллегами, исследования иерархии моделей волнового движения жидкости, проводимые докторами физико-математических наук В.К.Андреевым и О.В.Капцовым, результаты в области математического моделирования магнитооптического удержания плазмы, принадлежащие коллективу авторов руководимого доктором физико-математических наук Н.Я.Шапаревым, а также результаты, которые были получены в области газодинамического конструирования доктором физико-математических В.А.Щепановским.

В области нейросетевых и интеллектуальных технологий на мировом уровне находятся исследования, проводимые под руководствами доктора физико-математических наук А.Н.Горбанем, по созданию алгоритмов обучения нейрокомпьютеров, доктором технических наук А.В.Лапко и кандидатом технических наук Л.Ф.Ноженковой по разработке экспертных систем и систем управления в высокоинтеллектуальных и ответственных областях человеческой деятельности. Институт имеет быструю информационно-вычислительную сеть и накопил опыт создания и развития распределенных баз данных, в том числе с использованием географической информации. Кроме того, в рамках крупного проекта РФФИ под руководством директора Института члена-корреспондента РАН В.В.Шайдурова создана информационная сеть академических учреждений КНЦ СО РАН и в настоящее время ведется создание единой информационной сети с вузами г. Красноярска.

В области моделирования и вычислительного эксперимента международную известность имеют исследования, ведущиеся под руководством доктора физико-математических наук В.М.Садовского, по созданию и применению ряда нелинейных моделей твердого тела и доктора технических наук В.В.Москвичева по расчету надежности и остаточного ресурса сложных технических систем. В области экологии группой ученых, возглавляемых доктором физико-математических наук В.М.Белолипецким, разработаны и адаптированы математические модели расчета прогноза и контроля качества воздуха и воды, последствий строительства ряда крупных гидротехнических со-

оружений на реках и морях. В области безопасности систем и объектов коллективом ученых под руководством доктора технических наук В.В.Москвичева развиты методы расчета территориального риска техногенных катастроф и риска крупных аварий технических систем на основе анализа остаточного ресурса.

В ИВМ СО РАН созданы экспертные геоинформационные системы для краевого и городских штабов ГО и ЧС по ликвидации аварий, электронный экологический экран г. Красноярска. Разработаны технологии моделирования для исследования и экспертизы крупных гидроэлектростанций, оценки риска аварий в больших технических системах и промышленных производствах края.

Общая численность сотрудников Института на 01.11.99 г. составила 130 человек, в том числе 75 научных сотрудников (1 член-корреспондент РАН, 20 докторов и 43 кандидата наук). В 1999 году на очном отделении аспирантуры Института обучение проходили 32 человека, на заочном - 7 человек. В докторантуре Института обучался 1 человек. На 01.11.99 г. в Институте работали 54 молодых сотрудника в возрасте до 33 лет (куда включены все лица с высшим образованием и аспиранты), из них 11 - научные сотрудники.

В 1999 году 5 докторов наук получили государственные научные стипендии для выдающихся ученых России. Доктор физико-математических наук, профессор В.П.Шунков награжден медалью ордена «За заслуги перед отечеством» II-ой степени.

В 1999 году Институт проводил фундаментальные исследования в соответствии с планом научно-исследовательских работ по федеральной целевой программе «Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки на 1997-2000 годы», по федеральной целевой программе «Мировой океан», по государственной научно-технической программе «Безопасность населения и народно-хозяйственных объектов с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф», по межведомственной программе «Создание национальной сети компьютерных телекоммуникаций для науки и высшей школы», по программам фундаментальных исследований Сибирского отделения РАН, по трем интеграционным проектам СО РАН, по двум проектам целевой программы СО РАН «ГИС – технологии и Интернет», по региональной научно-технической программе «Новые технологии для управления и развития региона», по 12 научно-исследовательским проектам РФФИ, по двум проектам Российского гуманитарного фонда, по трем международным научно-исследовательским проектам, по 3 научно-исследовательским проектам Красноярского краевого фонда науки.

Прикладные исследования выполнялись в соответствии с планом работ Института по практической реализации результатов научных исследований по прямым хозяйственным договорам.

Все задания 1999 года выполнены.

Финансирование научно-исследовательских работ осуществлялось в следующих объемах (данные на 01.11.99):

1. Общий объем финансирования – 5 147,94 тыс. руб.
2. Бюджетное финансирование (базовое) – 3 603,7 тыс. руб.
3. Финансирование по грантам и конкурсным проектам – 575,04 тыс. руб.,
в том числе:
 - по РФФИ (11 грантов) – 376,3 тыс. руб.,
 - по РГНФ (1 грант) – 20,6 тыс. руб.,
 - прочие – 178,14 тыс. руб., в том числе:
 - Красноярский краевой экологический фонд – 26 тыс. руб.,
 - Красноярский краевой фонд науки – 56,6 тыс. руб.,
 - интеграционные программы СО РАН:
 - проект №10 – 14 тыс. руб.,
 - проект №43 – 10,2 тыс. руб.,
 - государственные научные стипендии – 56,34 тыс. руб.,
 - молодежный грант СО РАН – 15 тыс. руб.
4. Финансирование по федеральным и целевым программам – 728 тыс.руб.,
в том числе:
 - ФЦП “Интеграция”:
 - проект № 68 – 166 тыс. руб.,
 - проект № 162 – 57 тыс. руб.,
 - проект № 73 – 5 тыс. руб.,
 - проект № КО691, КО790 – 150 тыс. руб.,
 - Миннаука (проект № 2.14) – 350 тыс. руб.
5. Хоздоговоры – 241,2 тыс. руб.

В течение 1999 года Институтом успешно проведено 8 международных и всероссийских конференций и семинаров, а также Конференция-конкурс молодых ученых Института.

Все большую роль в Институте играет деятельность по предоставлению информационных услуг институтам Красноярского научного центра и другим организациям города и края. В Институте действует локальная информационно-вычислительная сеть, имеющая выходы на российские и международные компьютерные сети (электронная почта, Internet).

Для повышения надежности и скорости работы информационно-вычислительной сети Красноярского научного центра СО РАН создан проект структуризации локальной сети, находящейся в здании ИВМ СО РАН и содержащей несколько серверов общего пользования. Начата последовательная реализация этого проекта: приобретается оборудование и введен первый фрагмент Fast Ethernet со скоростью 100 Mb/c для работы с сервером ГИС-приложений.

В направлении создания распределенной библиотечной системы КНЦ СО РАН завершено создание, накопление и адаптация программного обеспечения типового библиотечного сервера на основе Internet-технологии в

стандарте ISIS. Идет накопление баз данных путем передачи электронных баз данных ГПНТБ СО РАН и внесения имеющегося в Институте журнально-книжного фонда. Аналогичные серверы приобретены для Института леса и Института физики КНЦ и начато их программное и информационное оснащение.

Институт играет интегрирующую роль в проведении Институтами КНЦ комплексных исследований по геоинформационным технологиям, экологической безопасности. Совместно с Институтами леса, биофизики и Президиумом КНЦ создан и работает Красноярский региональный геоинформационный центр СО РАН.

На базе ГИС-технологий сотрудниками Института впервые создан электронный экологический атлас г. Красноярска.

В рамках тесного сотрудничества с вузами города сотрудники Института руководят десятью кафедрами четырех университетов; Институт является учредителем и одним из основных организаторов Красноярского высшего муниципального колледжа информатики, а также межвузовского центра информационных технологий в экологическом образовании. Ежегодно в Институте проходят курсовую и дипломную практику около 120 студентов четырех вузов.

В рамках международного сотрудничества ведется совместная научная работа с девятью вузами и научно-исследовательскими институтами Германии, Швейцарии, Австрии, США. Ежегодно несколько молодых сотрудников проходят стажировку в Швейцарии и США.

I. ВАЖНЕЙШИЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ 1999 ГОДА

Трехмерная МГД модель обтекания магнитосферы замагниченной плазмой с анизотропным давлением

1. Автор научного результата:

Еркаев Н.В., в.н.с., д.ф.-м.н. (тел. 8-3912-49-51-58).

2. Ключевые слова: обтекание, солнечный ветер, магнитная газодинамика, магнитосфера.

3. Индекс приоритетного направления: 2.2.2.

4. Характер результата: заверченный фундаментальный.

5. Краткое описание результата.

Разработана трёхмерная магнитогазодинамическая модель обтекания солнечным ветром магнитосферы Земли с учётом анизотропии давления и температуры плазмы. В качестве уравнений состояния, определяющих степень анизотропии давления, использовались критерии зеркальной и ионно-циклотронной неустойчивостей в анизотропной плазме. Модель позволила

объяснить наблюдаемые особенности течения и магнитного поля вблизи границы магнитосферы.

6. Аннотация результата.

Задача обтекания солнечным ветром магнитосферы Земли является ключевой в проблеме влияния солнечной активности на состояние магнитосферы и ионосферы Земли. До настоящего времени эта задача решалась различными авторами в рамках магнитогазодинамической (МГД) модели с изотропным давлением плазмы. Однако современные данные, полученные на борту космических аппаратов, показали важность учёта анизотропии давления и температуры плазмы, существенно влияющих на картину обтекания солнечным ветром магнитосферы Земли.

Трёхмерная МГД модель обтекания магнитосферы Земли, включающая эффекты анизотропии температуры и давления, была впервые разработана Еркаевым Н.В. при сотрудничестве с Н. Biernat (Space Research Institute of Austrian Academy of Sciences) и С. Farrugia (University of New Hampshire, USA). Для замыкания МГД уравнений с анизотропным давлением использовались критерии зеркальной и ионно-циклотронной неустойчивостей, ограничивающих рост анизотропии. Наиболее сложной для расчёта областью является магнитный слой, располагающийся вдоль обтекаемой поверхности и характеризующийся малым отношением газового давления к магнитному.

Разработан метод “магнитной струны”, ориентированный на расчёт течения в магнитном слое вблизи обтекаемой поверхности, где анизотропия давления и температуры велика и имеются большие градиенты параметров плазмы.

Результаты модельных расчётов обтекания хорошо согласуются с экспериментальными данными. В частности, вблизи магнитопаузы параллельная магнитному полю компонента скорости убывает по сравнению с изотропной моделью, а перпендикулярная - возрастает. Разработанная модель может применяться для расчёта обтекания не только магнитосферы Земли, но также и магнитосфер других планет.

7. Важнейшие публикации.

1. *Erkaev N.V., Farrugia C.J., Biernat H.K.* Tree-dimensional, one fluid, ideal MHD model of magnetosheath flow with anisotropic pressure // J. Geophys. Res., 1999. – Vol. 104. – ? A4. – P. 6877-6887.
2. *Biernat H.K., Erkaev N.V., Farrugia C.J.* Aspects of MHD flow about Venus // J. Geophys. Res., 1999. – Vol. 104. – ? A6. – P. 12617-12626.
3. *Erkaev N.V., Farrugia C.J., Biernat H.K.* Comparison of gasdynamics and MHD predictions for magnetosheath flow // NATO ASI Series, Polar Cap Boundary Phenomena / Edited by J.Moen, A.Egeland and M.Lockwood. Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, The Netherlands, 1998. – Vol. 509. - P. 27-40.

Многосеточные и каскадные итерационные алгоритмы

1. Автор научного результата:

Шайдунов В.В., директор ИВМ СО РАН, чл.-корр. РАН
(тел. 8-3912-43-27-56).

2. Ключевые слова: линейные и квазилинейные уравнения математической физики, сеточные аппроксимации, каскадные и многосеточные итерационные алгоритмы.

3. Индекс приоритетного направления: 2.2.2.

4. Краткое описание результата: завершённый фундаментальный.

5. Содержание результата.

Построены новые каскадные и многосеточные алгоритмы решения сеточных аналогов стационарных задач математической физики, в том числе для квазилинейных уравнений с коэффициентами и правой частью, зависящими от решения. В основу положен трёхслойный итерационный процесс с параметрами, получаемыми путём решения оптимизационной задачи. Теоретически доказана и экспериментально подтверждена неулучшаемая характеристика алгоритма – линейная зависимость количества арифметических операций от числа неизвестных сеточной задачи.

6. Аннотация результата.

При аппроксимации стационарных (независящих от времени) задач математической физики методами конечных разностей или конечных элементов получаются системы алгебраических уравнений больших размерностей. К настоящему времени для решения таких линейных систем хорошо зарекомендовали себя многосеточные и каскадные итерационные алгоритмы, показывающие для некоторых классов задач рекордную и неулучшаемую характеристику эффективности – линейную зависимость количества арифметических операций от числа неизвестных. Основой этих алгоритмов является решение однотипных алгебраических систем, получаемых дискретизацией дифференциальной задачи на последовательности измельчающихся сеток.

В течение последних лет решено несколько узловых вопросов по расширению применимости этих алгоритмов и улучшению их характеристик. Для трехмерных областей с криволинейной границей решены вопросы триангуляции с целью создания вложенных последовательностей аппроксимирующих пространств, что расширило применение каскадных и многосеточных алгоритмов для ряда трехмерных задач.

Для каскадного алгоритма построен специальный вычислительно устойчивый трехслойный итерационный процесс с параметрами, настраиваемыми на определенный класс линейных алгебраических систем с симметричными и несимметричными, положительно определенными и знаконеопределенными матрицами.

Построены две модификации каскадного алгоритма для решения нелинейных сеточных аналогов квазилинейных эллиптических уравнений второго порядка с коэффициентами и правой частью, зависящими от решения (но

не от его производных). Для перечисленных задач доказана и экспериментально подтверждена указанная характеристика эффективности.

Построенные алгоритмы являются новыми в мировой практике и обладают рекордным среди других методов показателем эффективности.

Созданные алгоритмы позволяют существенно повысить эффективность и расширить возможности применения вычислительной техники для решения сеточных аналогов уравнений, полученных методами конечных разностей или конечных элементов для стационарных (независящих от времени) линейных и квазилинейных уравнений математической физики.

7. Важнейшие публикации.

1. *Шайдунов В.В.* О каскадной организации итерационных алгоритмов // ДАН, 1998. – Т. 359. – № 5. – С. 600-603.
2. *Гилёва Л.В.* Каскадный многосеточный алгоритм в методе конечных элементов для трёхмерной задачи Дирихле // Сибирский журнал вычислительной математики, 1998. – Т. 1. – № 3. – С. 217-226.
3. *Gilyova L.V., Shaidurov V.V.* A cascade algorithm for solving a discrete analogue of weakly nonlinear elliptic equation // Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling, 1999. – Vol. 14. – № 1. – P. 59-69.

Методы риск-анализа конструкций потенциально опасных объектов

1. Авторы научного результата:

Москвичев В.В., зам. директора ИВМ СО РАН, д.т.н., профессор (тел. 8-3912-43-26-56);

Лепихин А.М., зав. лаб., к.т.н.;

Доронин С.В. с.н.с., к.т.н.

2. Ключевые слова: безопасность, риск, конструкция, дефект, статистическое моделирование.

3. Индекс приоритетного направления: 2.2.3.

4. Характер результата: завершённый фундаментальный.

5. Краткое описание результата.

На основе вероятностных представлений механики разрушения разработаны модели и методы риск-анализа конструкций потенциально опасных объектов. Для стадий проектирования и эксплуатации при освидетельствовании технического состояния объектов и систем создан расчетно-экспериментальный комплекс оценки показателей конструкционного риска и безопасного ресурса конструкций. Получены оценки риска аварий ряда объектов с учетом вариаций параметров технического состояния конструкций и условий их эксплуатации.

6. Аннотация результата.

По результатам статистического моделирования процессов деформирования и разрушения в зонах конструктивных концентраторов напряжений построены вероятностные модели напряженно-деформированных состояний конструкций с технологическими дефектами и эксплуатационными повреждениями. Проведены численные исследования процессов разрушения конструкций в условиях аварийных ситуаций. Получены оценки силовых и энергетических параметров разрушения стохастически дефектных элементов конструкций при упругом и упругопластическом нагружениях. Показано, что эффекты вариаций нагрузок не оказывают существенного влияния на вид закона распределения тензора напряжений в опасных сечениях конструкций. Разработано алгоритмическое и программное обеспечение конечно-элементного и гранично-элементного моделирования напряженно-деформированных состояний конструкций, оценки показателей конструкционного риска и безопасного остаточного ресурса в аварийных ситуациях.

7. Важнейшие публикации.

1. *Moskvichev V. V., Lepikhin A. M., Doronin S. V.* Statistical fracture modelling of weld joint for nuclear reactor components // Theoretical and applied fracture mechanics. – 1998. – Vol. 29. – P. 103-107.
2. *Лепихин А. М., Махутов Н.А., Москвичев В.В., Доронин С.В.* Вероятностное моделирование докритического роста трещин и оценка ресурса конструкций // Проблемы машиностроения и надежности машин. – 1999. – № 5. – С. 117-124.
3. *Moskvichev V.V., Lepikhin A.M.* Reliability and Safety of Pipeline With Technological and Operating Damages // Proc. of the 5th Int. Conf. Of Northeast Asian Natural Gas Pipeline. – Yakutsk, IPTPN. – 1999. – P. 401-403.

Линейные определяющие уравнения для дифференциальных связей

1. Автор научного результата:

Капцов О.В., в.н.с., д.ф.-м.н. (тел. 8-3912-49-47-58).

2. Ключевые слова: точные решения, дифференциальные связи, неклассические симметрии.

3. Индекс приоритетного направления: 1.1.1.

4. Характер результата: завершенный фундаментальный.

5. Краткое описание результата.

Разработан метод нахождения дифференциальных связей, основанный на новых линейных определяющих уравнениях. Уравнения обобщают классические определяющие уравнения, служащие для нахождения допускаемых операторов Ли. В качестве приложений данного подхода рассмотрены модели идеальной несжимаемой жидкости, нелинейной теплопроводности и эволюционные уравнения третьего порядка.

6. Аннотация результата.

Исследования переопределенных систем уравнений с частными производными восходят к прошлому веку. Известно, что значительное число точных решений уравнений можно получить, выделяя эти решения с помощью дифференциальных связей. Проблема нахождения всех дифференциальных связей, совместных с некоторыми уравнениями, может оказаться сложнее решения этих уравнений. Поэтому обычно ограничиваются поиском только определенных классов связей, причем соответствующие классы необходимо заранее задавать, исходя из каких-либо дополнительных соображений.

В цикле работ О.В.Капцова для построения дифференциальных связей разработан подход, основанный на вспомогательных линейных уравнениях. Эти уравнения обобщают классические определяющие уравнения, используемые для нахождения допускаемых инфинитезимальных операторов Ли.

В ходе исследований получено уравнение, которому должны подчиняться все инвариантные дифференциальные связи, совместные с произвольным эволюционным уравнением второго порядка. Этот результат послужил основой для введения новых линейных определяющих уравнений.

Данный метод позволил найти неклассические симметрии для уравнения вращательно-симметричного течения идеальной жидкости, выделить уравнения нелинейной теплопроводности и эволюционные уравнения третьего порядка, обладающие дифференциальными связями высоких порядков. Построены неинвариантные решения нелинейного уравнения «быстрой диффузии».

7. Важнейшие публикации.

1. Капцов О.В. Линейные определяющие уравнения для дифференциальных связей // Математический сборник. – 1998. – Т. 189. – № 12. – С. 103 -118.
2. Andreev V.K., Kaptsov O.V., Pukhnachov V.V., Rodionov A.A.. Applications of group-theoretical methods in hydrodynamics. Kluwer Academic Publishers. – 1998. – 396 p.
3. Kaptsov O.V. Determining equations and differential constraints // Journal of Nonlinear Mathematical Physics. – 1995. – Vol. 2. – № 3-4. – P. 283-291.

“ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ИНТЕГРАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУКИ НА 1997-2000 годы”

Тема: “Красноярский межвузовский центр подготовки кадров высшей квалификации в области информатики, вычислительной техники и математического моделирования на базе Вычислительного центра Сибирского отделения РАН в г. Красноярске” (проект ? 68 по направлению 2.1 “Развитие и поддержка системы совместных учебно-научных центров, филиалов университетов и кафедр университетов”).

Организации-соисполнители: КГТУ, ИВМ СО РАН, СибГТУ.

Руководитель — член-корреспондент РАН В.В.Шайдунов.

Отв. исполнитель — д.ф.-м.н., профессор А.Н.Горбань.

Создан электронный экологический атлас загрязнений и заболеваемости в г. Красноярске (более 30 слоев информации). Разработана нейросетевая система классификации и прогноза ландшафтных зон по климатическим признакам.

Создана геоинформационная система «Экологический атлас заповедника «Столбы»».

Созданы новые модели массивного параллелизма (кинетическая машина), исследованы различные способы ее реализации и доказана алгоритмическая полнота класса кинетических машин.

Важнейшие публикации.

1. *Gorbunova K.O.* Kinetic Model of Parallel Data Processing // Lecture notes in computer science; Vol. 1662 – Berlin; Springer. - 1999. – P. 55-59.
2. *Путенко А.А., Иванова Ю.Д.* Электронный экологический атлас города Красноярска. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – 16 с.
3. *Путенко А.А.* Картографирование всех и всяческих данных // ИНТЕРКАРТО-5: доклады международной конференции. – Ч. 1. – Якутск: ЯГУ, 1999. – С. 71-78.
4. *Путенко А.А.* Нейросети для геоинформационных систем // Труды Всероссийской научно-технической конференции «Нейроинформатика-99». Ч. 1. – М.: МИФИ. – 1999. – С. 65-68.

(Отделы вычислительной математики и прикладной информатики)

Тема: “Экспертиза, мониторинг, прогноз качества воды и лечебных свойств уникального сибирского озера Шира” (проект ? 73 по на-

правлению 5.1 “Поддержка экспедиционных и полевых исследований с участием студентов, аспирантов и преподавателей вузов”).

Организации-соисполнители: КрасГУ, ИБФ СО РАН, ИВМ СО РАН, ТГУ.

Руководитель — д.ф.-м.н. А.Г.Дегерменджи (ИБФ СО РАН). Участники от ИВМ СО РАН: д.ф.-м.н. В.М.Белоліпецкий, к.ф.-м.н. Л.А.Компаниец.

Разработан численный алгоритм для расчета двумерных в вертикальной плоскости ветровых течений в непроточных водоемах, основанный на уравнениях медленных стратифицированных течений в приближении Буссинеска и пограничного слоя. Разработанная численная модель позволяет оценить влияния ветра, стратификации и размеров водоема на картину ветровых течений.

Анализ полученных результатов позволяет сделать предположение о возможности перемешивания всей толщи воды для такого водоема в весенний и осенний периоды. Летом в движение вовлекается только верхний слой.

Важнейшие публикации.

1. Белоліпецкий В.М., Кременецкий Д.В. Численный алгоритм расчета метровых течений в водоемах прямоугольной формы // Тезисы докл. междунар. конференции “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск, 1999. – С. 38-39.

(Отдел нелинейных задач механики)

Тема: “Исследовательская кафедра биофизики” (проект ? 162 по направлению “Развитие и поддержка системы совместных учебно-научных центров, филиалов университетов, кафедр университетов”).

Организации-соисполнители: КрасГУ, ИБФ СО РАН, ИВМ СО РАН, ИЛ СО РАН, НИИ экологии, рыбохоз. водоемов и наземных биосистем.

Руководители: академик РАН Е.А.Ваганов (ИЛ СО РАН), д.ф.-м.н. В.Н.Лопатин.

Обобщены и систематизированы биофизические подходы к исследованию состояния водных экосистем. В частности, на основе S/V-стратегии с использованием оригинальной оптической аппаратуры и методов, теоретических исследований и экспериментальных работ выявлены основные возможности мониторинга и изучения функциональной структуры водных экосистем. Подготовлена рукопись монографии: Лопатин В.Н., Апонасенко А.Д., Щур Л.А. Биофизические основы исследования состояния водных экосистем. Новосибирск: Наука. – 400 с.

Подготовлена топооснова Красноярского края в масштабе 1:1000000 для ГИС Geo-Draw / GeoGraph и MapInfo. Идентифицировано 2438 водных объ-

ектов Красноярского края. Подготовлена тематическая карта «Кормовая база ихтиофауны». Созданы прототипы баз данных «Ихтиофауна Енисея» и «Радиологическое состояние Енисея» (Замай С.С., Якубайлик О.Э.).

Важнейшие публикации.

1. Shepelevich N.V., Prostakova I.V., Lopatin V.N. Extrema in the light-scattering indicatrix of a homogeneous spheroid // Electromagnetic and Light Scattering by Nonspherical Particles. Theory and Applications. Proceedings 4th Conference on Electromagnetic and Light Scattering. - Vigo, Spain. – 1999. – P. 167-174.

2. Shepelevich N.V., Lopatin V.V., Maltsev V.P., Lopatin V.N. Extrema in the light-scattering indicatrix of a homogeneous sphere // Journal of Optics A: Pure and Applied Optics. – 1999. – Vol. 1. – № 4. – P. 448-453.

3. Лопатин В.Н., Шепелевич Н.В., Простакова И.В. Возможности математического моделирования оптических характеристик «мягких» частиц и их связь с основными формирующими факторами (на примере проточной сканирующей цитометрии) // Вычислительные технологии. – 1999. – Т. 4. – Специальный выпуск. – С. 86-99.

(Лаборатория биоспектрофотометрии)

Тема: “Подготовка и издание учебного пособия «Непараметрические системы обработки информации»“ (проект ? 121-01 по направлению 4.1 “Издание научной и учебной литературы в области фундаментальных наук, в том числе учебников и учебных пособий”).

Организации-соисполнители: ИВМ СО РАН, КГТУ.

Руководитель — д.т.н., профессор А.В.Лапко.

Проведена корректировка рукописи учебного пособия “Непараметрические системы обработки информации”, обобщающей научные результаты нового направления теории обучающихся систем. Рукопись учебного пособия успешно прошла этап рецензирования и сдана в печать (изд-во “Наука”, Москва).

Важнейшие публикации.

1. Лапко А.В., Ченцов С.В. Непараметрические системы обработки информации // Учебное пособие. – М.: “Наука”, 1999. – 375 с.

(Отдел прикладной информатики)

Объединенный проект К0790+К0691 по направлению 1.6 “Всероссийские конференции, семинары, школы и олимпиады по нейроинформатике и нейрокомпьютерам”, объединяющий проекты К0790

(“Система всероссийских семинаров, школ и олимпиад по нейроинформатике”) и К0691 (“Проведение конференций “Нейрокомпьютеры и их применение” и научной олимпиады по нейрокомпьютерам студентов и молодых специалистов”) по направлению 1.6 “Воссоздание научных олимпиад, конкурсов, научных молодежных школ и конференций”.

Организации-соисполнители: ИВМ СО РАН, КГТУ, МФТИ, НИИ нейрокибернетики при Ростовском гос. ун-те.

Руководитель — д.ф.-м.н., профессор А.Н.Горбань.

В Москве проведены: конференция “Нейроинформатика-99” и Всероссийский конкурс молодых ученых (январь 1999 г.), конференция “Нейрокомпьютеры и их применение” и Всероссийский конкурс молодых ученых (февраль 1999 г.).

Подготовлена и проведена в Ростове-на-Дону 12 Международная конференция по нейрокибернетике, а в ее рамках — школа молодых ученых (сентябрь 1999 г.).

Подготовлен и проведен в Красноярске 7 Всероссийский семинар “Нейроинформатика и ее приложения”. Подготовлен к изданию цикл лекций “Нейроинформатика-99”. Издан цикл лекций “Нейроинформатика”.

(Отдел вычислительной математики)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА «МИРОВОЙ ОКЕАН»

Тема: “Осуществить развитие национальной системы предупреждения «ЦУНАМИ» и обеспечить ее устойчивое функционирование” (проект ? 47).

Руководитель — академик Шокин Ю.И. (ИВТ СО РАН).

Участники от ИВМ СО РАН: к.ф.-м.н. Симонов К.В.

Выполнен анализ современного состояния тихоокеанских СПЦ, развития концепция локальной СПЦ в части постановки задачи по управлению рисками в береговой зоне цунамиопасных приморских районах.

Важнейшие публикации.

1. Москвичев В.В., Симонов К.В., Лаврентьев М.М. мл., Селезнев В.С., Незнамов М.А. Управление устойчивостью территорий: проблема экологической безопасности // Труды IV Всероссийской конференции “Проблемы информатизации региона”. — Красноярск: Изд-во КГТУ, 1998. — С. 438.

(Отдел нелинейных задач механики)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА “БЕЗОПАСНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ И НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ С УЧЕТОМ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ”

Тема: “Механика разрушения и анализ предельных состояний в аварийных ситуациях”.

Руководитель — д.т.н., профессор В.В.Москвичев.

Отв. исполнитель — к.т.н. А.М.Лепихин.

На основе теоретических исследований процессов зарождения и развития трещин в элементах конструкций, выполненных на предыдущих этапах, и концептуальной формулировки остаточного ресурса конструкций разработаны программные элементы экспертной системы оценки остаточного ресурса потенциально опасных объектов. Программы адаптированы к конструкциям сосудов под давлением и трубопроводов. Структурно программы содержат информационные базы, генераторы задач, генераторы отчетов. Информационные базы содержат сведения по характеристикам механических свойств конструкционных материалов и условиям нагружения конструкций. Генераторы задач содержат расчеты напряженно-деформированного состояния (методы конечных и граничных элементов), статической прочности, трещиностойкости, остаточного ресурса, вероятности (риска) разрушения, допустимой толщины стенок сосудов и трубопроводов. Генераторы отчетов формируют выходные документы с результатами вычислений. Форма представления результатов отвечает требованиям нормативных документов Госгортехнадзора России.

В рамках апробации разработанной структуры и программных элементов экспертной системы проанализированы аварийные ситуации ряда взрывопожароопасных объектов (баз сжиженного газа, сосудов аммиачных холодильных установок, технологических трубопроводов). При этом выделены два типа аварийных ситуаций: развивающиеся в течение некоторого времени и происходящие практически мгновенно. Для ситуаций первого типа характерно наличие нескольких этапов с вероятностными причинно-следственными связями. Моделирование таких ситуаций осуществляется с позиций аппарата вероятностной динамики систем дефектов, присутствующих в элементах конструкций. Аварии второго типа характеризуются множеством событий – инициаторов, имеющих вероятностную природу. Здесь используются модели и методы классической теории вероятностей и механики разрушения.

В качестве одного из основных этапов развития аварийной ситуации рассматривается перераспределение полей напряжений и деформаций в области дефектов и повреждений. Выполнена классификация возможных сценариев изменения параметров напряженного состояния, включающая пять основных групп. Рассмотрено изменение основных параметров напряженно-деформированного состояния локальных зон с использованием характеристик механики разрушения.

Важнейшие публикации.

1. *Доронин С.В., Лепихин А.М.* Особенности напряженно-деформированного состояния сосудов аммиачных холодильных установок // Перспективные технологии и техника для горнометаллургического комплекса. Сб. научн. статей. Ч. 1. Красноярск: ГАЦМиЗ, 1999. – С. 192-197.
2. *Бережная Е.А., Доронин С.В., Москвичев В.В.* Применение методов механики разрушения к расчетам на усталость подкрановых конструкций // Тез. межд. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск: КГУ, 1999. – С. 41-42.
3. *Васин А.В.* Технология и анализ результатов диагностирования компрессорных установок // Тез. докл. V научн. конф. “Современные методы математического моделирования природных и техногенных катастроф”. – Красноярск, 1999. – С. 112.

(Отдел машиноведения)

Тема: “Комплексная оценка природного и техногенного риска в регионах на основе обследования и составления специальных карт зон природных и техногенных катастроф для определения региональных и федеральных приоритетов обеспечения безопасности”.

Руководитель — д.т.н., профессор В.В.Москвичев.

Отв. исполнители: к.т.н. А.М.Лепихин, к.т.н. Л.Ф.Ноженкова, к.ф.-м.н. С.С.Замай.

На основе разработанных ранее моделей и технологий разработана общая стратегия оценки риска потенциально опасных объектов. Апробация моделей и технологий осуществлена на конкретных объектах потенциально опасных производств: базы сжиженного газа, химические производства, металлургические производства. Основные усилия в 1999 году были направлены на совершенствование и программную реализацию методической базы, развитие функций картографического анализа, проектирование новых и совершенствование существующих специализированных информационных

подсистем по отдельным видам ЧС и подсистем оперативного реагирования. Выполнено апробирование предложенного инструментария.

Разработана библиотека методик прогнозирования последствий разных видов ЧС техногенного характера. Расширены аналитические функции ГИС по результатам интерпретации информации. Выполнены работы по созданию подсистем анализа пожаро-взрывобезопасности на промышленных предприятиях. Разработан проект системы среднесрочного прогноза лесных пожаров. Разработан проект системы поддержки деятельности оперативных служб центров управления в кризисных ситуациях. Выполнено апробирование предложенных подходов и программных средств для определения риска возникновения ЧС на промышленных предприятиях Красноярского края.

Важнейшие публикации.

1. Москвичев В.В., Ноженкова Л.Ф., Усков Г.А., Эглит В.Э., Кашубский Н.И. Оценка состояния природно-техногенной безопасности Красноярского края // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – 1999. – Вып. 1. – С. 64-74.
2. Лепихин А.М., Москвичев В.В. Ноженкова Л.Ф. Проектирование и разработка ГИС “Безопасность региона” // Тез. докл. V научн. конф. “Современные методы математического моделирования природных и техногенных катастроф”. – Красноярск, 1999. – С. 168-172.
3. Москвичев В.В., Ноженкова Л.Ф., Карев В.Ю., Исаев С.В. Разработка ГИС “Безопасность региона” // Вычислительные технологии. – 1999 (в печати).
4. Москвичев В.В., Эглит В.Э., Берестевич О.А., Закревский М.П., Кашубский Н.И., Скрипкин И.Е. Природно-техногенная безопасность – необходимое условие устойчивого функционирования промышленного потенциала региона // Тез. докл. Всерос. НПК с междунар. участием “Достижения науки и техники - развитию сибирских регионов”. – Красноярск: КГТУ, 1999. – Ч. 2. – С. 121-122.

(Отделы машиноведения, прикладной информатики)

**МЕЖВЕДОМСТВЕННАЯ ПРОГРАММА “СОЗДАНИЕ
НАЦИОНАЛЬНОЙ СЕТИ КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ДЛЯ НАУКИ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ”**

Тема: “Создание интегрированной сети информационного сетевого центра в г. Красноярске” (проект ? 2.14).

Руководитель — член-корреспондент РАН В.В.Шайдунов.

С целью создания Красноярской городской телекоммуникационной сети вузов и научных учреждений (КГТС) в течение 1999 года велось создание и оборудование Западного городского телекоммуникационного узла на АТС 43/44. На АТС установлен сервер на базе РС Пентиум для маршрутизации телекоммуникационного трафика КГТС в дополнение к Центральному городскому телекоммуникационному узлу. Оборудована и функционирует выделенная четырехпроводная (телефонная) линия АТС 43/44 - Красноярский научный центр (КНЦ СО РАН) со скоростью 144 Кбит/с (вместо коммутируемой линии 9,6 Кбит/с). Оборудована и функционирует выделенная четырехпроводная телефонная линия АТС 43/44 – Территориальный центр междугородней связи – 17 (ТЦМС-17) со скоростью 2 Мбит/с (вместо выделенной линии 14,4 Кбит/с). Проложен и протестирован восьмижильный оптоволоконный кабель АТС 43/44 – Красноярский государственный технический университет (КГТУ); приобретено для него оконечное оборудование, идет подключение КГТУ. В кабеле оставлен резерв 4 волокна для дальнейшего продолжения кабеля КГТУ – КНЦ СО РАН.

Одновременно ведется переоборудование телекоммуникационного узла Интернет на ТЦМС-17. В рамках проекта № 2.14 получен маршрутизатор CISCO 4600, приобретено дополнительное оборудование для подключения КГТС к выходу в сеть Интернет через Ростелеком по второму каналу 64 Кбит/с. Ранее Центр Интернет Красноярского государственного университета задействовал первый канал 64 Кбит/с для выхода в Интернет также через ТЦМС-17.

Создана геоинформационная система «История климата Сибири», предназначенная для решения задач сбора, систематизации и анализа разнообразной климатической информации по территории Сибири с применением новейших компьютерных технологий: баз данных, географических информационных систем (ГИС), вычислительных алгоритмов, а в перспективе и экспертных систем.

В информационный фонд системы включены данные климатических измерений по метеостанциям Сибири и разнообразная информация, представляющая результаты их обработки. Включены также данные по споропыльцевому анализу почв, база данных среднесезонных наблюдений. В качестве инструментальной ГИС использована система CarSys, разработанная коллективом лаборатории систем искусственного интеллекта Института вычислительного моделирования СО РАН.

ГИС «История климата Сибири» рассчитана на дальнейшее информационное расширение и пополнение аналитических возможностей в расчете на применение в разных областях научных исследований, целью которых является анализ влияния климатических параметров на состояние природных систем.

Важнейшие публикации.

1. Ноженкова Л.Ф., Дмитриев А.И., Исаев С.В., Карев В.Ю. Создание геоинформационной системы по истории климата Сибири // Проблемы реконструкции климата и природной среды голоцена и плейстоцена Сибири. – Новосибирск: Изд-во Института археологии и этнографии СО РАН, 1999.

(Отделы прикладной информатики и вычислительной математики)

III. ПРОГРАММЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Тема: “Алгебро-логические и теоретико-множественные исследования дискретных и случайных систем”.

? гос. регистрации 01.99.00 07784.

Научные руководители: д.ф.-м.н., проф. В.К.Андреев;

д.ф.-м.н., проф. О.Ю.Воробьев; д.ф.-м.н., проф. В.П.Шунков.

Показано, что построенные ранее оптимальные системы подалгебр ранга 1, 2 могут быть упрощены из-за наличия в системе микроконвекции найденного преобразования эквивалентности. Проведен анализ инвариантных, относительно некоторых подгрупп Ли, решений точных уравнений микроконвекции и им дана физическая интерпретация (Андреев В.К., Родионов А.А.).

Исследованы случайные матричные теоретико-множественные операции. На их основе построена обобщенная модель случайного распространения, которая применена для описания нестационарных динамических систем, финансовых, экономических и экологических рисков. Разработаны методы моделирования рисков для целей прогноза и управления общим страховым процессом (Воробьев О.Ю., Новоселов А.А.).

Сдана в печать и прошла редакционную правку монография о классе T_0 -групп, тесным образом связанных со свободными бернсайдовскими группами нечетного периода < 665 . В монографии на основе теории T_0 -групп охарактеризованы конечные группы. Обобщенно черниковские группы оха-

рактеризованы в классе смешанных групп. Исследованы обобщенно равномерные автоморфизмы примарных групп и на этой основе получена структура групп, разложимых в обобщенно равномерное произведение силовских подгрупп. Сделаны первые шаги в создании компьютерной модели бесконечных периодических групп – реализованы алгоритмы построения образов трехмерных фигур при действии на них конечными группами и поиска порождающих (конечную) группу инволюций. Последний привел к частичному (для 7 из 26 групп) решению проблемы В.Д.Мазурова 7.30 из «Коуровской тетради» (Шунков В.П., Сенашов В.И.).

Важнейшие публикации.

1. Воробьев О.Ю. Энтропийные методы случайно-множественного статистического анализа // Вычислительные технологии. – Новосибирск: ИВТ СО РАН. – 1999. – ? 4. – С. 24-43.
2. Vorob'ov, O.Yu., Novosyolov A.A., Simonov K.V., Fomin A.Yu. Portfolio Analysis of Financial Market Risks by Random Set Tools. In: Proceedings of the Actuarial Foundation Symposium «The Risks in Investment Accumulation Products of Financial Institutions», New York, USA, 1999. – С. 123-152.
3. Воробьев О.Ю., Новоселов А.А. Случайно-множественное моделирование финансовых рынков. Измерение финансовых рисков случайными множествами // Материалы межрегионального семинара «Нестандартные и случайно-множественные методы измерения рисков в социально-экономических системах». – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1998. – С. 60-86.
4. Новоселов А.А. Взаимная аппроксимация характеристик классического и агрегированного процессов риска // Записки ФАМ Семинара, ? 2. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 15-22.
5. Шунков В.П. T_0 -группа и ее место в теории групп // Укр. мат. журн. - 1999. – Т. 51. – ? 4. – С. 572-576.
6. Shunkov V.P. On a Class of Groups with Involutions T_0 -groups // Siberian Adv. Math, 1999. – Vol. 9. – ? 4. – P. 66-124.
7. Сенашов В.И. Достаточные условия почти слойной конечности группы // Укр. мат. журн, 1999. – Т. 51. – ? 4. – С. 472-485.
8. Пашиковская О.В. О группах, разложимых в обобщенно равномерное произведение своих подгрупп // Красноярск, 1999. – 30 с. (Препринт / ИВМ СО РАН, ? 9).
9. Нужин Я.Н., Тимофеев А.В. Порождающие тройки инволюций некоторых спорадических групп // Красноярск, 1999. – С. 1-20. (Препринт ИВМ СО РАН, ? 13).
10. Андреев В.К., Бекежанова В.Б. Об одном инвариантном решении уравнений микроконвекции // Сб. трудов семинара “Математическое моделирование в механике”. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 34-47 (Деп. ВИНТИ 24.06.99, № 1999-В.99).

11. Родионов А.А. Групповой анализ уравнений микроконвекции и одного неклассического уравнения // Сб. трудов семинара "Математическое моделирование в механике". – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 160-180 (Деп. ВИНТИ 24.06.99, № 1999-В.99).
12. Андреев В.К., Родионов А.А. Инвариантные решения ранга два уравнений вращательно-симметричных движений неоднородной жидкости // ПММ. – 1999. – 63. – Вып. 3. – С. 373-382.

(Отдел вычислительной математики и нелинейных задач механики)

Тема: «Математическое моделирование и экспериментальное исследование структурной и функциональной организации водных экосистем на основе дисперсных границ раздела».

? гос. регистрации 01.99.00 07793.

Научные руководитель – д.ф.-м.н. В.Н.Лопатин.

Теоретически изучены возможности оценки размерной структуры водных дисперсий на основе методов проточной сканирующей цитометрии и интегральной индикатрисы. Проведена их экспериментальная реализация на базе оригинальной оптической аппаратуры.

На основе модельных представлений и натурных исследований в бассейне реки Енисей показано, что удельная продукция фитопланктона или коэффициент ассимиляции углерода на единицу биомассы прямопропорциональна (при доминировании одного вида) отношению площади поверхности клеток к их объему (S/V). Удельная продукция мелких клеток независимо от видовой принадлежности может на два - три порядка превышать удельную продукцию крупноклеточных видов, поэтому их вклад в удельную продукцию в сложных фитопланктонных сообществах значителен даже при небольшой доле их в общей биомассе.

Представлены модели зависимости удельной продукции природных сообществ фитопланктона на основе других структурных параметров, выражающие сопряженность дисперсной структуры с продукционными характеристиками сообщества.

Создана ГИС численности, видового состава и продукционных характеристик фитопланктона исследуемого участка реки Енисей.

Важнейшие публикации.

1. Shepelevich N.V., Prostakova I.V., Lopatin V.N. Extrema in the light-scattering indicatrix of a homogeneous spheroid // JQSRT. – 1999. – Vol. 63/2. – № 6. – P. 353-367.
2. Shepelevich N.V., Prostakova I.V., Lopatin V.N. Basic mechanism of formation of integral scattering indicatrix of optically soft spherical biological particles //

Proceedings of Optical Diagnostics of Biological Fluids IV. San Jose, California, USA. – 1999. – P. 188-195.

3. Щур Л.А., Анонасенко А.Д., Лопатин В.Н., Макарская Г.В. Биологическое состояние средней части реки Енисея // Проблемы и перспективы рационального использования рыбных ресурсов Сибири. Материалы научно-практической конференции. – Красноярск, 1999. – С. 353-359.

(Лаборатория биологической спектrophотометрии)

Тема: “Развитие вычислительных методов решения задач математической физики”

? гос. регистрации 01.99.00 07788.

Научные руководители: чл.-корр. РАН В.В.Шайдулов,
д.ф.-м.н., проф. В.М.Садовский.

Созданы трехслойные итерационные методы для применения в рамках каскадных многосеточных алгоритмов со специальными параметрами, определяемыми из решения соответствующей оптимизационной задачи. Теоретически доказана оптимальность этих методов для сеточных аналогов ряда стационарных дифференциальных задач математической физики с самосопряженными и несамосопряженными положительно определенными и законечноопределенными операторами. Численно подтверждена их вычислительная устойчивость и эффективность в сравнении с другими итерационными методами решения сеточных задач. (Шайдулов В.В., Гилева Л.В., Тиммерманн Г. (Дрезденский технический университет)).

Для произвольного m получены оптимальные коэффициенты явных m -стадийных методов типа Рунге-Кутты первого и второго порядков точности для решения неавтономных систем обыкновенных дифференциальных уравнений средней жесткости, у которых согласованы области устойчивости основной и промежуточных численных схем (Новиков Е.А.).

С помощью разработанных ранее вычислительных алгоритмов для решения динамических контактных задач проведены расчеты высокоскоростного косоугольного соударения деформируемых тел. Показано, что забегание пластической зоны, необходимое для образования волн на границе раздела, наблюдается только при скоростях точки контакта меньших скорости диссипативных ударных волн (Богульский И.О., Садовский В.М., Садовская О.В.).

Разработаны интерактивные системы решения обратных задач прямого и обращенного вертикального сейсмического профилирования на основе адаптивных методов. Реализован прототип программного пакета решения обратных динамических задач сейсморазведки (Кочнев В.А., Гоз И.В.).

Важнейшие публикации.

1. *Gilyova L.V., Shaidurov V.V.* A cascade algorithm for solving a discrete analogue of weakly nonlinear elliptic equation // Russian J. Numer. Anal. Math. Modelling. – 1999. – Vol. 14. – № 1. – P. 59-69.
2. *Shaidurov V.V.* Special smoothers for multigrid and cascadic algorithm // In: Book of abstracts of VI European Multigrid Conference. - University Cent, Belgium. – 1999. – P. 89.
3. *Shaidurov V.V.* Optimization of cascadic and multigrid algorithms for solution of grid problems // In: Abstracts of Int. Conference “Mathematics in Applications”. – Novosibirsk. – 1999. – P. 129.
4. *Golushko M.I., Novikov E.A.* Explicit fourth-order methods for stiff system // Russian Journal of numerical analysis and mathematical modelling, 1999. – Vol. 14. – № 1. – P. 71-85.
5. *Novikov E.A.* The Runge-Kutta explicit methods: algorithms with stability control // AMSE Press, Advances in Modeling & Analysis, 1999. – Vol. 3. – № 1. – P. 17-31.
6. *Novikov E.A.* The Runge-Kutta explicit methods: algorithms with adaptive stability region // AMSE Press, Advances in Modeling & Analysis, 1999. – Vol. 3. – № 2. – P. 23-51.
7. *Анисимов С.А., Богульский И.О.* Моделирование распространения плоских волн в анизотропной упругой среде // Прикл. механика и техн. физика, 1999. – Т. 40. – № 1. – С. 199-206.
8. *Annin B.D., Sadovskii V.M., Sadovskaya O.V.* The variational approach to dynamic contact problems of elastoplasticity // Int. Conf. “Mathematics in Applications” (abstracts). – 1999. – P. 18-19.
9. *Ivanov G.V., Anisimov S.A., Bogulski I.O., Volchkov Yu.M., Kurguzov V.D.* Split algorithm of elastoplastic strain problems based on several local approximations of every sought-for function // Int. Conf. “Mathematics in Applications” (abstracts). – 1999. – P. 76.

(Отдел вычислительной математики и нелинейных задач механики)

Тема: “Математическое моделирование гидродинамических процессов в жидких средах с границами раздела, гидротермических процессов”.

? гос. регистрации 01.99.00 07785.

Научный руководитель — д.ф.-м.н., проф. В.К.Андреев.

Выведены уравнения малых возмущений в случае плоского стационарного течения в условиях микроконвекции и показана его устойчивость относительно длинноволновых возмущений (*Андреев В.К., Бекежанова В.Б.*).

Численно исследована устойчивость стационарных термокапиллярных течений и устойчивость равновесия при наличии вращательной симметрии.

Построены нейтральные кривые устойчивости в зависимости от физических параметров (*Рябицкий Е.А., Захватаев В.Е.*).

Изучено нестационарное движение сферического слоя жидкости, когда внутри имеется находящийся в покое газ и дан анализ малых возмущений свободных границ слоя (*Андреев В.К.*).

В рамках построенной в 1998 году дискретной модели продолжено исследование эффекта удержания свободного шара струей жидкости. Получена наблюдающаяся в эксперименте прецессия плоскости колебаний шара. Показано, что различные начальные смещения шара относительно оси струи приводят в итоге к колебаниям с примерно одинаковой амплитудой и периодом. Тем самым численно показана неустойчивость симметричного обтекания и наличие внутреннего нелинейного механизма ограничения амплитуды (*Франк А.М.*).

Разработана приближенная модель динамики донных наносов, в которой учитываются изменение толщины донных осадков за счет осаждения и взмучивания и движение активного слоя донных наносов под действием касательного напряжения водного потока (перекачивание частиц по дну, сальтация, перемещение влажных грунтов). Донные наносы, представляющие водонасыщенные грунты, моделируются в приближении вязко-пластической среды. Рассмотрена вязко-пластическая Среда, для которой продольные касательные напряжения выражаются зависимостью Бингама. Получены соотношения для качественных оценок динамики донных наносов.

Исследовано уравнение описывающее плоские стационарные течения стратифицированной жидкости. Для этого уравнения найдены все правые части при которых допускается обобщенное разделение переменных.

Построены примеры решений, описывающие течения типа источников, а также течения со свободной границей. Найденные новые точные решения, которые можно использовать в качестве тестовых при численных расчетах.

Важнейшие публикации.

1. *Белолипецкий В.М.* О проблеме охраны водных ресурсов // Тезисы докл. V междунар. конференции “Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф”. – Красноярск, 1999. – С. 15-16.
2. *Шанько Ю.В.* Метод обобщенного разделения переменных для одного уравнения гидродинамики // Тезисы докл. междунар. конференции “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск, 1999. – С. 209.
3. *Франк А.М.* Численное моделирование удержания шара струей жидкости // ДАН. – 1999. – Т. 365. – № 3. – С. 346-349.

4. *Рябицкий Е.А.* Численное исследование возникновения термокапиллярного движения в цилиндрическом слое // Тезисы докл. междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск: КГУ, 1999. – С. 179.
5. *Захватаев В.Е.* О возможном влиянии изменения внутренней энергии свободной поверхности тонкого слоя жидкости на его волновое течение // ПМТФ. – 1999. – Т. 40. – № 1. – С. 10-21.
6. *Andreev V.K.* On the stability of axisymmetric thermocapillary motions // Вычислительные технологии, 1999. – Т. 4. – № 3. – С. 8-15.
7. *Андреев В.К.* Линеаризованная задача о малых возмущениях движения жидкости с поверхностью раздела при наличии эффектов Соре // Сб. трудов семинара “Математическое моделирование в механике”. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 12-33 (Деп. ВИНТИ 24.06.99, № 1999-В99).

(Отдел нелинейных задач механики)

Тема: “Моделирование процессов лазерного охлаждения и пространственной локализации ансамблей резонансных частиц”.

? гос. регистрации 01.99.00 07789.

Научный руководитель — д.ф.-м.н., проф. Н.Я.Шапарев.

Построена теория эффекта оптической мембраны в потоке газа, индуцированной переменными интерферирующими лазерными пучками, на основе которой найдены условия трехмерной лазерной ионизации резонансных частиц, включая ионы.

Важнейшие публикации.

1. *Гаврилюк А.П., Краснов И.В., Полотов С.П., Шапарев Н.Я.* Оптическая мембрана в потоке газа // Вычислительные технологии. – 1999. – Т. 4. – С. 43-55.

(Отдел вычислительной физики)

Тема: “Математическое моделирование магнитосферных генераторов ионосферного электрического поля”.

? гос. регистрации 01.99.00 07786.

Научные руководители: д.ф.-м.н. В.В.Денисенко, д.ф.-м.н. Н.В.Еркаев.

Разработана трехмерная МГД модель обтекания солнечным ветром магнитосферы Земли с учетом анизотропии давления плазмы (*Еркаев Н.В.*).

Важнейшие публикации.

1. Erkaev N.V., Farrugia C.J., Biernat H.R.. Three-dimensional, one-fluid, ideal MHD model of magnetosheath flow with anisotropic pressure // J. Geophys. Res., 1999. - Vol. 104. - P. 6877-6887.

(Отдел вычислительной физики)

Тема: “Разработка основ вычислительного моделирования воздушно-космических систем и создание новых комплексных технологий исследования ВКС и их отдельных частей”.

? гос. регистрации 01.99.00 07791.

Научный руководитель — к.ф.-м.н. В.А.Деревянко.

Разработана математическая модель физических процессов, протекающих в тракте экспериментальной установки УТ-2. Модель основана на численном решении системы нестационарных уравнений магнитной газодинамики. Примененный алгоритм (схема Мак-Кормака с методикой FCT) позволяет корректно рассчитывать течения, содержащие ударные волны, контактные разрывы и другие области с большими градиентами физических параметров. Модель дает возможность рассчитывать структуру газодинамического течения, состоящего из разных сортов газа, в канале переменного сечения с учетом Джоулева тепловыделения и взаимодействия с внешним магнитным полем.

Проведено сопоставление результатов численного моделирования с экспериментальными данными параметров течения. Показано, что в отсутствие магнитного поля результаты моделирования достаточно хорошо соответствуют экспериментальным данным. При включении магнитного поля появляются существенные различия, являющиеся объектом исследований в настоящее время.

(Отдел машиноведения и вычислительной математики)

Тема: “Моделирование неравновесных систем”.

? гос. регистрации 01.99.00 07787.

*Научные руководители: д.ф.-м.н., проф. А.Н.Горбань,
д.ф.-м.н., проф. В.И.Быков.*

Разработан новый алгоритм решения трехмерных уравнений Навье-Стокса конечно-объемным методом на неразнесенной (неортогональной в общем случае) сетке, на которой все переменные локализуются в центрах контрольных объемов. Предложена оригинальная методика моделирования

трехмерных турбулентных реагирующих течений для случая, когда расчетная область является “загроможденной”, т.е. в ней могут присутствовать какие-либо препятствия, выступы, “лабиринты” и т.п. Для моделирования турбулентности в таких условиях реализована двухзонная k-epsilon модель турбулентности, когда использование “стандартной” модели турбулентности не является достаточно обоснованным. Выполнена работа по внедрению локально модифицирующихся (типа TVD) схем повышенного порядка, аппроксимирующих конвективные члены.

Получены новые модели динамики растворов полимеров. При сравнении с другими моделями и экспериментом они в настоящее время дают лучшие в мире результаты.

Для численного моделирования турбулентных потоков разработаны методы решеточного уравнения Больцмана на нерегулярных сетках.

Важнейшие публикации.

1. Gorban A.N., Karlin I.V., Zmievskii V.B. and Dymova S.V. Reduced description in reaction kinetics, Physica A, 1999. – Vol. 275. – № 3-4. – P. 349-367.
2. Zmievskii V.B., Karlin I.V. and Deville M. The universal limit in dynamics of dilute polymeric solutions, Physica A, 1999. – Vol. 275. – № 1-2. – P. 152-177.
3. Karlin I.V., Succi S. and Orszag S. Lattice Boltzmann method for irregular grids, Phys. Rev. Lett. – 1999. – Vol. 82. – P. 5245-5248.

(Отдел вычислительной математики)

Тема: “Разработка математического и программного обеспечения многоуровневых интеллектуальных информационных систем принятия решений”.

? гос. регистрации 01.9.80. 007505.

Научные руководители: д.т.н., проф. А.В.Лапко, к.т.н. Л.Ф.Ноженкова.

Исследовано отношение асимптотических значений среднеквадратических критериев точности аппроксимации стохастических зависимостей с помощью непараметрических моделей. На этой основе разработаны статистические методы оценивание условий компетентности непараметрических коллективов, что обеспечивает формирование оптимальной их структуры по данным обучающих выборок (Лапко А.В., Лапко В.А.).

Разработан численный метод и алгоритмы решения задач оптимизации процессов разделения многокомпонентных смесей. Проведен вычислительный эксперимент на ряде промышленных установок. Показана корректность задач оптимального управления (Демиденко Н.Д., Садовская Е.В.).

Разработаны концептуальные подходы к применению знаний в геоинформационных системах. Предложены технологические принципы по-

строения интегрированных систем, основанные на методах интеграции разнородных блоков в рамках одной программной системы, реализующих взаимодействие по данным, взаимодействие по событиям, синергетическое взаимодействие и гибридизацию технологий.

Разработаны инструментальные средства для проектирования экспертных геоинформационных систем на базе объектной реализации расширенной продукционно-фреймовой модели знаний и объектном представлении данных в ГИС. Инструментальные средства позволяют за короткое время и с минимальными затратами реализовать гибридный подход к решению сложных прикладных задач поддержки принятия решений в сфере организационного управления, в том числе в задачах предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (Ноженкова Л.Ф.).

Важнейшие публикации.

1. Лапко А.В., Цугленок Н.В., Цугленок Г.И., Ченцов С.В. Имитационные модели пространственно распределённых экологических систем. –Новосибирск: СП “Наука” РАН, 1999. – 192 с.
2. Лапко В.А. Оптимизация непараметрических аппроксимаций коллективного типа // Информатика и процессы управления. Межвузовский сб. научных статей. – Вып. 3. – Красноярск: КГТУ, 1999. – С. 84-91.
3. Демиденко Н.Д., Терещенко Ю.А. Математические модели процессов разделения в задачах оптимального управления // Информатика и процессы управления. – Красноярск: КГТУ, 1999. – Вып. 3. – С. 199-223.
4. Ноженкова Л.Ф. Экспертные геоинформационные системы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций // Вычислительные технологии. – 1999. – Т. 4. – Спец. выпуск. – С. 111-118.
5. Ноженкова Л.Ф. Методы автоматизированной поддержки принятия решений по предупреждению и ликвидации ЧС // Тез. Всерос. конф. “Совершенствование защиты населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера”. – Новосибирск, 1999. – С. 132-135.
6. Исаев С.В. Объектно-ориентированная модель представления знаний в экспертных геоинформационных системах по ликвидации ЧС / Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф // Тезисы докл. V научной конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 162-164.
7. Муравьев Д.С. Модели представления знаний в информационно-экспертной системе «Гидропрогноз» / Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф // Тезисы докл. V научной конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 172-175.

(Отдел прикладной информатики)

Тема: “Разработка методов нейронинформатики”.

? гос. регистрации 01.99.00 07790.

Научный руководитель – д.ф.-м.н., проф. А.Н.Горбань.

Создана технология нейронного конвейера для заполнения пробелов в таблицах данных. Осуществлена программная реализация технологии для различных вариантах моделей данных: линейных, квазилинейных, существенно нелинейных, сеточных. Проведено испытание новой технологии на задачах медицинской диагностики и экологического прогнозирования. Исследованы задача предсказания осложнений инфаркта миокарда и задача анализа факторов, от которых зависит заболеваемость раком в г. Красноярске. Усовершенствованы разработанные ранее нейросетевые методы извлечения знаний из данных. Построен макет программного обеспечения для нейросетевого анализа финансово-экономических временных рядов и обнаружения в них разладок - предвестников катастрофических изменений.

Важнейшие публикации.

1. Гилев С.Е., Горбань А.Н. Теоремы о плотности полугрупп непрерывных функций // ДАН. – 1998. – Т. 362. – № 6. – С. 733-734.
2. Сенашова М.Ю. Погрешности сигналов и весов синапсов в нейронных сетях // Биофизика. – 1999. – № 44(3). – С. 571.
3. Gorban A.N.. The generalized Stone-Weierstrass approximation theorem and approximation of continuous functions of several variables by an arbitrary nonlinear function of one variable, linear functions and their superpositions // Advances in Modelling and Analysis. – 1999. – Vol. 35. – № 1. – P. 7-13.

(Отдел вычислительной математики)

Тема: “Механика безопасности и остаточный ресурс технических систем и объектов”.

? гос. регистрации 01.99.00 07792.

Научный руководитель — д.т.н., проф. В.В.Москвичев.

Разработаны расчетные модели оценки остаточного ресурса аварийно опасных объектов. Особенность моделей заключается в учете изменений характеристик механических свойств материалов в процессе длительной эксплуатации конструкций. Влияние статического и динамического старения оценивается путем проведения испытаний материалов при диагностике технического состояния конструкций или прогнозируется расчетным путем. Коррозионное повреждение учитывается как через фактические толщины элементов, так и через параметры циклической трещиностойкости в условиях действия конкретных агрессивных сред. Модели используются для оценок

остаточных ресурсов конструкций, отработавших нормативные сроки эксплуатации.

Установлены закономерности и предложен единый механизм воздействия нанопорошков на физико-механические свойства металлических материалов (сплавы на основе черных и цветных металлов) и на эксплуатационные характеристики получаемых из них разными способами изделий (литье, сварка, электроискровое легирование, экструзия и др.). Разработаны критерии выбора вида нанопорошка высокопрочного тугоплавкого химического соединения для целевого назначения, обеспечивающего оптимальное сочетание требуемых от материала и получаемого из него металлоизделия физико-механических характеристик.

Важнейшие публикации.

1. *Доронин С. В.* Ресурс крупногабаритных конструкций в условиях аварийных ситуаций // Тез. докл. V научн. конф. “Современные методы математического моделирования природных и техногенных катастроф”. Красноярск, 1999. – С. 117-119.
2. *Лепихин А. М., Москвичев В. В.* Надежность и безопасность трубопроводов с технологическими и эксплуатационными повреждениями // Тез. докл. V научн. конф. “Современные методы математического моделирования природных и техногенных катастроф”. – Красноярск, 1999. – С. 126-129.
3. *Лепихин А.М.* Проблема оценки техногенного риска и пути ее решения // Тез. докл. междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск: КГУ, 1999. – С. 138-139.
4. *Mockvichev V.V., Lepikhin A.M.* Reliability, Safety of Pipeline With Technological and Operating Damages // Proc. of the 5th Int. Conf. Of Northeast Asian Natural Gas Pipeline. – Yakutsk: IPTPN, 1999. – P. 401-403.
5. *Mockvichev V.V., Kokcharov I., Komissarov R.* An expert system approach in Internet-based structural materials selection // V Russian-Chinese Int. symp. “Fundamental Problems of Developing Advanced Processes of the XXI Century”. – Tomsk: ISPMS, 1999. – P. 266.
6. *Москвичев В.В., Лепихин А.М.* Надежность и безопасность трубопроводов с технологическими и эксплуатационными повреждениями // Тез. докл. V научн. конф. “Современные методы математического моделирования природных и техногенных катастроф”. – Красноярск, 1999. – С. 126-129.
7. *Смирнов О.М., Крушенко Г.Г., Щипко М.Л., Смирнов О.О., Махрова Ю.В.* Обогащение графитовой руды Курейского месторождения // Обогащение руд. – 1999. – № 1-2. – С. 19-22.
8. *Крушенко Г.Г. и др.* Применение нанопорошков химических соединений в технологиях производства металлоизделий // Вторая межрегиональная

конф. с междунар. участием. – Красноярск: КНЦ СО РАН - КГТУ, 1999. – С. 254-264.

9. Крушенко Г.Г., Талдыкин Ю.А., Кондаков Н.А. Профильный алюминиевый композит // Вестник Красноярской государственной архитектурно-строительной академии: Сб. научн. тр. – 1999. – Вып. 1. – С. 4-44.

(Отдел машиноведения)

IV. ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОГРАММЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СО РАН

Проект ? 10 — “Моделирование биологических и гидрофизических механизмов переноса и распределения радионуклидов в речной экосистеме (на примере р. Енисей)”.

Организации-соисполнители: ИБФ СО РАН, ИВМ СО РАН, ОИГГиМ СО РАН, ЛИИ СО РАН, ИЛ СО РАН, Горно-хим. комб., GSP (Мюнхен).

Руководители: член-корр. РАН В.В.Шайдулов, д.ф.-м.н., проф. А.Г.Дегерменджи (ИБФ СО РАН).

С помощью разработанных численных алгоритмов (для одномерных и двумерных в горизонтальной плоскости приближений) выполнены расчеты течений и распространения примесей на отдельных участках р. Енисей. Проведено сопряжение гидрофизического блока с моделью речной экосистемы и выполнены расчеты распределения бактерий и микрзоопланктона на участке р. Енисей «Красноярская ГЭС – р. Ангара».

Важнейшие публикации.

1. Belolipetskii V.M., Genova S.N. Numerical modelling of heat and pollutants transfer in river flows // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling. – 1999. – Vol. 14. – № 1. – P. 1-13.
2. Дегерменджи А.Г., Косолапова Л.Г., Болсуновский А.Я., Шайдулов В.В., Белолипецкий В.М., Сухоруков Ф.В., Яшихин Г.И., Дрюккер В.В. Моделирование биологических и гидрофизических механизмов переноса и распределения радионуклидов в речной системе (на примере р. Енисей) // Интеграционные программы фундаментальных исследований. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1999. – С. 121-134.

Проект ? 43 – “Исследование поверхностных и внутренних гравитационных волн в жидкости”.

Организации-соисполнители: ИВТ СО РАН, ИГиЛ СО РАН, ИТ СО РАН, ИВМ СО РАН.

Руководитель: академик РАН Ю.И.Шокин (ИВТ СО РАН).

Участники от ИВМ СО РАН: д.ф.-м.н. О.В.Капцов, к.ф.-м.н. Л.А.Компаниец.

Построены новые точные решения уравнения Дюбрей-Жакотен. Эти решения описывают некоторые плоские структуры в неоднородной идеальной жидкости. Для построения решений использован метод дифференциальных связей.

Численно изучено колебательное движение жидкости в модельном бассейне под действием ветра в зависимости от конфигурации дна и применяемого численного алгоритма. Показывается, что для малых озер типа оз. Ши́ра можно пренебречь влиянием сил Кориолиса и упростить численный алгоритм нахождения скоростей в зависимости от глубины.

Важнейшие публикации.

1. *Капцов О.В.* Линейные определяющие уравнения для дифференциальных связей // Математический сборник. – 1998. – Т. 189. – № 12. – С. 103-118.

Проект ? 6 – “Комплексные исследования биосферной роли бореальных лесов на сибирских трансектах IGBR”.

Организации-соисполнители: ИЛ СО РАН, ИВМ СО РАН, ИБМ СО РАН, ИМЗ СО РАН, ИГ СО РАН, ЯИБ СО РАН, БИРП СО РАН.

Руководитель: академик РАН Е.А.Ваганов (ИЛ СО РАН).

Участники от ИВМ СО РАН: к.ф.-м.н. С.С.Замай.

Созданы тематические карты лесной растительности (лесной фонд, лесотипология, ландшафты) на территорию южных районов Красноярского края в масштабе 1:500 000. Спроектирована ГИС для решения задач управления лесами на уровне отдельного лесхоза и региона.

V. ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА СО РАН «ГИС технологии и Интернет» и РЕГИОНАЛЬНАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА “Новые технологии для управления и развития региона”.

Тема: “Информационно-прогностическая система водно-экологического состояния Ангара-Енисейского бассейна”

Руководитель – д.ф.-м.н., профессор В.М.Белоліпецкий.

Для решения задач, связанных с анализом, использованием и накоплением большого количества информации об экологическом состоянии водных объектов, разработана специальная информационно-прогностическая компьютерная система. Информационно-прогностическая компьютерная система (ИПКС) состоит из двух блоков, каждый из которых выполняет определенный набор задач.

Первым блоком является база данных (БД), предназначенная для хранения всей необходимой информации. Этот же блок содержит в себе средства, которые необходимы для обработки данных, хранящихся в БД, а также выполняет установление двухсторонней связи между ИПКС и другими источниками данных.

Второй блок ИПКС, основанный на комплексе математических и численных моделей, отвечает за проведение прогностических расчетов. Он обеспечивает формирование начальных данных, проведение расчетов по численным моделям и передачу полученных результатов в базу данных для их дальнейшей обработки.

Важнейшие публикации.

1. Белоліпецкий В.М., Генова С.Н., Гуревич К.Ю. Информационно-прогностическая система гидрофизического состояния р. Кача // Тезисы докл. V междунар. конференции “Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф”. – Красноярск, 1999. – С. 148-150.

Тема: “Создание ГИС “Безопасность региона”: вероятностные модели и экспертные системы для районирования территорий по риску возникновения чрезвычайных ситуаций”

Руководитель – д.т.н., профессор В.В.Москвичев,

отв. исполнители – к.т.н. Л.Ф.Ноженкова, к.т.н. А.М.Лепихин

Выполнены исследования по созданию геоинформационной системы “Безопасность региона”, базирующейся на применении вероятностно-эвристических подходов, геоинформационных технологий и экспертных систем с целью районирования края по уровням риска возникновения чрезвычайных ситуаций.

Разработаны базовые статические, кинетические и динамические модели ГИС “Безопасность региона” для оценки конструкционного риска потенциально опасных объектов. Рассмотрены возможности комплексного мо-

нитинга чрезвычайных ситуаций в регионе. В состав комплекса входят космический, гидрометеорологический, экологический, эпидемиологический, сейсмический мониторинг. Описана система сбора и обработки информации. Представлены результаты оценивания уровня рисков техногенных ЧС на промышленных предприятиях Красноярского края.

Важнейшие публикации.

1. *Лепихин А.М., Москвичев В.В., Ноженкова Л.Ф.* Проектирование и разработка ГИС “Безопасность региона” / Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф // Тез. докл. Всерос. конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 168-172.
2. *Москвичев В.В., Ноженкова Л.Ф. и др.* Оценка состояния природно-техногенной безопасности Красноярского края // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – 1999. – Вып. 1. – С. 64-74.

Проект: “ГИС-территория”.

Руководитель: к.ф.-м.н. С.С.Замай.

Разработана технологическая цепочка и инструментальные программные средства, предназначенные для создания распределенных информационных систем, обслуживающих решение наукоемких и территориально-ориентированных задач. Результаты исследований используются при выполнении хоздоговоров на создание ряда информационных систем: «ГИС леса средней Сибири», «ГИС-Web-сервер Енисей», «Информационно-аналитическая система «Столбы»», «CD-Красноярск», «CD-Красноярский край» и др.

VI. МОЛОДЕЖНЫЕ ПРОЕКТЫ СО РАН

Грант: «Методы моделирования сильно неравновесных систем».

Обладатель гранта – н.с., Ph.D. Карлин И.В.

Установлено, что в случае дискретного набора микроскопических скоростей существует выделенный класс энтропийных функций, равновесия которых достаточны для восстановления уравнений гидродинамики. Эти энтропийные функции построены явно для нескольких важных с прикладной точки зрения решеток. Знание подходящих энтропийных функций, вместе с доказательством Н-теоремы позволило объяснить причину устойчивости или неустойчивости известных ранее схем. На основе энтропийных функций,

предложен и частично реализован новый класс решеточных моделей, расширяющих область устойчивости метода.

Предложена новая модель динамики концентрированных растворов негибких полимеров, допускающих переход между неупорядоченной и упорядоченной (нематической) фазами. Предложенная модель отличается от классической модели Дои видом самосогласованного потенциала и правильно описывает нематическую фазу.

VII. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВЕДЕННЫЕ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

(Конкурсный центр фундаментального естествознания при Санкт-Петербургском государственном университете)

Тема: “Исследование закономерностей формирования излучения, рассеянного «мягкими» сферическими частицами различной структуры”.

Руководитель: д.ф.-м.н. В.Н.Лопатин.

Исходя из геометро-оптического приближения, аппроксимаций Релея-Ганса-Дебая, двухволнового Вентцеля-Крамерса-Бриллюэна приближения и строгой теории Ми, изучены основные механизмы светорассеяния оптически “мягких” структурированных сферических частиц в связи с формирующими факторами (размер и показатель преломления – характеристика вещества). На основе этого решена обратная оптическая задача.

Важнейшие публикации

1. Лопатин В.Н., Шепелевич Н.В., Простакова И.В. Возможности математического моделирования оптических характеристик «мягких» частиц и их связь с основными формирующими факторами (на примере проточной сканирующей цитометрии) // Вычислительные технологии. - 1999. - Т. 4, Спец. выпуск. – С. 86-99.

(Лаборатория биологической спектrophотометрии)

VIII. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВЕДЕННЫЕ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ РОССИЙСКОГО ФОНДА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проект РФФИ № 98-01-00738 – “Исследование устойчивости инвариантных решений в новой модели микроконвекции”.

Руководитель: д.ф.-м.н., профессор В.К.Андреев.

Построена оптимальная система подалгебр ранга трехмерной системы уравнений микроконвекции и выписаны все инвариантные фактор-системы (Родионов А.А.).

Дан анализ длинноволновой неустойчивости в случае конвективного течения в плоском слое (Андреев В.К., Бекежанова В.Б.).

В рамках модели микроконвекции выведены уравнения многокомпонентных сред (Захватаев В.Е.).

Важнейшие публикации.

1. Андреев В.К., Бекежанова В.Б. Об одном инвариантном решении уравнений микроконвекции // Труды семинара “Математическое моделирование в механике”. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 34-47 (Деп. ВИНТИ 24.06.99, № 1999-B99).
2. Родионов А.А. Групповой анализ уравнений микроконвекции и одного неклассического уравнения // Труды семинара “Математическое моделирование в механике”. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 169-180 (Деп. ВИНТИ 24.06.99, № 1999-B99).

Проект РФФИ № 98-05-65280 – “Исследование проблемы прогнозирования морских природных катастроф методом обратных задач”.

Руководитель: академик М.М.Лаврентьев, мл (ИМ СО РАН).

Исполнитель от ИВМ СО РАН: к.ф.-м.н. К.В.Симонов.

На примере анализа возможностей прогноза в проблеме цунами рассмотрены различные аспекты феномена предсказуемости в целом в физических системах. Выявлены и описаны основные факторы, препятствующие удовлетворительному прогнозу.

Важнейшие публикации.

1. Lavrentiev M.M., Jr, Simonov K.V. Prediction to dynamical influence of sea floods taking into account longterm coastal profile evolution // PACON'99. Abstracts. - М.: ИО РАН, 1999. – Р. 87.
2. Симонов К.В., Охонин В.А., Хлебопрос Р.Г. Нелинейный анализ явления цунамигенности сильных подводных землетрясений // Тезисы докл. II Всероссийского семинара “Моделирование неравновесных систем”. – Красноярск: КГТУ. – С. 108.

Проект РФФИ № 98-05-65372 – “Теоретическое и экспериментальное исследование проблемы геоэкологической безопасности территорий на основе решения обратных задач”.

Руководитель: к.ф.-м.н. Ан.Г.Марчук (ИВМиМГ СО РАН).

Исполнитель от ИВМ СО РАН: к.ф.-м.н. К.В.Симонов.

В ходе обработки реальных геофизических данных, связанных с изучаемыми сейсмическими процессами, выявлены возможности применения новых вычислительных технологий для решения актуальных геофизических задач, в частности, для анализа предвестников сильных подводных землетрясений, районирования сейсмоактивных зон.

Важнейшие публикации.

1. Охонин В.А., Симонов К.В. Решение обратных задач геофизики на основе нейросетевых технологий // Тезисы докладов VII Всероссийского семинара “Нейроинформатика и ее приложения” – Красноярск: КГТУ, 1999. – С. 110.

Проект РФФИ № 99-01-00453 – “Исследование термомеханических моделей динамики пластической среды при конечных деформациях”.

Руководитель: д.ф.-м.н., профессор В.М.Садовский.

На основе интегрального обобщения модели упруго сжимаемой жесткопластической среды при конечных деформациях получена полная система соотношений на поверхности сильного разрыва скоростей и напряжений (ударной волне). Исследован случай плоских продольных волн и волн сдвига. В рамках модели сыпучей среды Хаара и Кармана, описывающей разрывы сплошности, проведено численное моделирование процесса “сухого кипения”.

Важнейшие публикации.

1. Садовская О.В. О численном исследовании соударения упругопластических тел с учетом конечных поворотов // Динамика сплошной среды. Вып. 114: Математические проблемы механики сплошных сред. - Новосибирск: Ин-т гидродинамики СО РАН, 1999. – С. 196-199.

Проект РФФИ № 99-05-64695 – “Разработка математических моделей для исследования гидрофизических процессов в водоемах”.

Руководитель: д.ф.-м.н., профессор В.М. Белолипецкий.

Разработан численный алгоритм для расчета двумерных в вертикальной плоскости ветровых течений в непроточных водоемах, основанный на уравнениях медленных стратифицированных течений в приближении Буссинеска и пограничного слоя. Разработан численный алгоритм для расчета медленных ветровых пространственных течений в стратифицированных водоемах. Разработана упрощенная модель динамики донных наносов с использованием приближения вязко-пластической среды. Выполнены модельные расчеты.

Важнейшие публикации.

1. Belolipetskii V.M., Genova S.N. Numerical modelling of heat and pollutants transfer in river flows // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling, 1999. – Vol. 14. – № 1. – P. 1-13.

Проект РФФИ ? 99-01-00432 – “Бесконечные группы с различными условиями конечности”.

Руководитель: д.ф.-м.н., профессор В.П.Шунков.

Ослаблены условия в основной теореме о T_0 -группах. Охарактеризованы некоторые группы, обладающие почти нильпотентной периодической частью. Доказаны теоремы, характеризующие строение групп, разложимых в обобщенно равномерное произведение своих силовских подгрупп, которые порождены элементами простых порядков.

Важнейшие публикации.

1. Шунков В.П. T_0 -группа и ее место в теории групп // Укр. мат. журн. – 1999. – Т. 51. – № 4. – С. 572-576.
2. Shunkov V.P. On a Class of Groups with Involutions (T_0 -groups) // Siberian Adv. Math. – 1999. – Vol. 9. – № 4. – P. 66-124.

Проект РФФИ ? 97-01-00770 – “Численное моделирование ламинарных и турбулентных дозвуковых течений газовых смесей с учетом химических реакций и теплообмена в трехмерных областях сложной конфигурации”.

Руководитель: д.ф.-м.н., профессор В.И.Быков.

В отчетном году продолжалось совершенствование алгоритмов и программ для решения трехмерных уравнений Навье-Стокса в обобщенных криволинейных координатах с учетом (наряду с аэродинамикой) протекания и целого ряда других физико-химических процессов – теплообмена, турбу-

лентности, химических реакций. В частности, разработан новый алгоритм решения трехмерных уравнений Навье-Стокса (Рейнольдса для турбулентных течений) конечно-объемным методом на неразнесенной неортогональной, вообще говоря, сетке, на которой все переменные локализуются в центрах контрольных объемов. Для подавления рассогласования полей скоростей и давления, характерных для неразнесенных сеток, разработан оригинальный вариант так называемой “импульсной интерполяции”, которая повышает точность нахождения перетоков между контрольными объемами.

Предложена методика моделирования трехмерных реагирующих течений для случая, когда область может быть “загроможденной”. Для моделирования турбулентности в таких условиях применение традиционных для пограничных слоев “пристеночных функций” с логарифмическим профилем скорости, не является обоснованным, т.к. в потоке может быть много отрывных, рециркуляционных зон, а ламинарные участки течения могут проникать далеко внутрь области. Реализовано использование двухзонной модели. Вся расчетная область в зависимости от локального числа Рейнольдса делится на две, возможно несвязные, зоны: пристеночную зону и зону полной турбулентности. В каждой зоне турбулентная вязкость находится разными способами, но без предположения о логарифмическом профиле скорости. В процессе итераций граница между двумя зонами может меняться в пространстве. Проведено сравнение расчетов с экспериментальными данными для турбулентного течения в области с уступом, показавшее отличные результаты.

Большое внимание уделялось совершенствованию разработанного нами в последние годы комплекса алгоритмов в плане внедрения в него локально модифицирующихся (ограниченных, монотонизированных) схем повышенного порядка, аппроксимирующих конвективные члены.

Важнейшие публикации.

1. *Kamenshchikov L.P.* Comparison of some schemes for numerical solution of viscous flows in 3-D curvilinear domains on non-staggered grids // Тез. докл. Междунар. конф. “Мат. модели и методы их исследования”. Красноярск: КГУ, 1999. – С. 228-229.
2. *Каменщиков Л.П.* Численное моделирование турбулентных реагирующих течений в трехмерных областях с криволинейными границами // Тез. докл. II Всероссийского семинара «Моделирование неравновесных систем - 99». – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 54-55.

Проект РФФИ ? 97-01-01043 – “Разработка теоретических основ синтеза и анализа многоуровневых непараметрических систем классификации”.

Руководитель: д.т.н., профессор А.В.Лапко.

Разработана методика применения многоуровневых систем классификации при решении задач распознавания образов в пространстве разнотипных признаков и в условиях малых выборок, основанная на целенаправленном формировании множества локальных распознающих алгоритмов с последующим их объединением с позиций принципов коллективного оценивания. Используя аппарат теории распознавания образов, развито новое направление анализа случайных множеств в задаче моделирования неопределённых систем. Идея предлагаемого подхода состоит в введении законов распределения элементов случайных множеств и их преобразовании на основе методов непараметрической статистики.

Завершена разработка информационной технологии проектирования многоуровневых непараметрических систем классификации.

Важнейшие публикации.

1. Лапко А.В., Лапко В.А., Ченцов С.В. Непараметрические системы классификации. – Новосибирск: СП “Наука”, РАН. – 1999. – 220 с. (в печати)
2. Лапко А.В., Ченцов С.В. Непараметрические модели распознавания образов в условиях малых выборок // Автометрия. – 1999. – № 6. – С. 105-113.
3. Lapko A.V., Vysotskaya G.S., Lapko V.A. Simulation and optimization of developing systems, when information is not complete // MS’99 Proceedings of International Conference on Modelling and Simulation. – 1999. – Vol. II. – P. 141-149.

Проект РФФИ ? 98-01-00704 – “Многосеточные методы решения задач математической физики”.

Руководитель: член-корреспондент РАН В.В.Шайдуков.

Для двумерных задач конвекции-диффузии с малым параметром при старших производных построены специальные разностные схемы на ориентированных сетках, которые минимизируют вычислительную поперечную вязкость, размывающую приближенное решение, и сходятся со вторым порядком точности в равномерной норме. Создан и реализован алгоритм усиления ориентации разностной сетки, обеспечивающий улучшение порядка точности этих схем. Обоснована высокая скорость сходимости поточечных и блочных итерационных методов Гаусса-Зейделя для правильной нумерации неизвестных и уравнений (фронтальная нумерация по потоку) (Шайдуков В.В., Калпуш Т.В., Карпова Е.Д.).

Важнейшие публикации.

1. *Калтуш Т.В., Шайдулов В.В.* Разностная схема для уравнения конвекции-диффузии на равномерной сетке // Вычислительные технологии. – Спец. выпуск. – С. 72-85.
2. *Калтуш Т.В., Шайдулов В.В.* Алгоритм ориентации сеток для решения сеточной задачи конвекции-диффузии // Тезисы междунар. конференции “Математические модели и методы их исследования”. Красноярск: КрасГУ, 1999. – С. 57.
3. *Карпова Е.Д., Шайдулов В.В.* Численное интегрирование двумерной задачи конвекции-диффузии с малым параметром при старшей производной // Тезисы междунар. конференции “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск: КрасГУ, 1999. – С. 115.

Проект РФФИ ? 98-05-65290 – “Математическое моделирование магнитосферных генераторов ионосферного электрического поля”.

Руководитель: д.ф.-м.н., профессор В.В.Денисенко.

Построена модель ионосферного электрического поля, генерируемого течением в плазменном слое магнитосферного хвоста (*Денисенко В.В., Китаев А.В.*).

Важнейшие публикации.

1. *Denissenko V.V., Kitaev A.V.* Electric field in the ionosphere caused by plasma flow in the plasma sheet // Proceedings of the International Conference on Problems of Geocosmos. Publ. Space Research Institute, Graz, Austria, 1999. – P. 151-158.

Проект РФФИ ? 99-02-16873 – “Лазерное охлаждение и локализация резонансных ионов в плазме”.

Руководитель – д.ф.-м.н., профессор Н.Я.Шапарев.

На основе построенной теории эффекта оптической мембраны в потоке газа проведено компьютерное моделирование динамики процесса лазерного накопления, острой пространственной группировки и удержания резонансных частиц (атомов или ионов) в потоке газа.

Важнейшие публикации.

1. *Гаврилюк А.П., Краснов И.В., Полютов С.П., Шапарев Н.Я.* Резонансные лазерные воздействия - эффективный метод управления состоянием газа и плазмы // Изв. вузов. Физика. – 1999. – ? 8. – С. 97-105.

2. Гаврилюк А.П., Краснов И.В., Полюттов С.П., Шапарев Н.Я. Оптическая мембрана в потоке газа // Вычислительные технологии. – 1999. – Т. 4. – С. 43-55.

Проект РФФИ ? 98-07-90128 – “Красноярская информационная сеть научных институтов и вузов”.

Руководитель: член-корреспондент РАН В.В.Шайдуров.

С использованием технологии нейросетей выполнена многомерная ординация зональных признаков растительного покрова в климатическом пространстве. Результаты ее положены в основу эксперимента по моделированию потенциальных смен растительных зон и биомов Сибири при изменении климата.

Выполненные исследования показали хорошие возможности технологии нейронных сетей для исследования задач классификации и прогноза ландшафтных категорий по признакам климата. Комплексный подход специалистов разных профилей позволил достигнуть прогресса в создании экспертных систем оценки предстоящих изменений природной среды, включая прогнозируемые изменения климата (Ноженкова Л.Ф., Назимова Д.И. – Институт леса СО РАН).

На основе технологии подготовки электронных документов для сети Интернет создана системная оболочка электронной версии Енисейского энциклопедического словаря. Начато наполнение раздела “Наука” в виде HTML - файлов (Шапарев Н.Я., Дроздов Н.И. – Красноярский государственный педагогический университет, Шкедов И.М. – Сибирская аэрокосмическая академия).

Создана системная оболочка, введена топографическая основа и отлажена технология наполнения текстовой и визуальной информацией (в том числе стереоизображения) для информационно-аналитической системы «Археологические памятники Красноярского края» (Шапарев Н.Я., Якубайлик О.Э., Дроздов Н.И. – КГПУ).

Важнейшие публикации.

1. Назимова Д.И., Ноженкова Л.Ф., Погребная Н.А. Применение технологии нейросетей для классификации и прогноза ландшафтных зон по признакам климата // География и природные ресурсы. – 1999. – № 2. – С. 117-122.
2. Назимова Д.И., Ноженкова Л.Ф., Царегородцев В.Г. Прогнозирование смен растительного покрова по признакам климата с использованием технологии нейросетей // Проблемы реконструкции климата и природной среды голоцена и плейстоцена Сибири. – Новосибирск: Изд-во Института археологии и этнографии СО РАН, 1999.

Проект РФФИ ? 99-01-10054 – “Организация и проведение международной конференции «Математические модели и методы их исследования»”.

*Руководитель и председатель конференции – член-корр. РАН В.В.Шайдуров.
Зам. председателя: – д.ф.-м.н., профессор В.К.Андреев,
д.ф.-м.н., профессор Ю.Я.Белов.*

Конференция успешно проведена в период с 18 по 24 августа 1999 г.

Проект РФФИ ? 00-01-10009 – “Организация и проведение I Всесибирского конгресса женщин-математиков (к 150 - летию со дня рождения С.В.Ковалевской)”.

Руководитель и председатель конференции — академик Ю.И.Шокин.

Подготовлен к печати сборник тезисов докладов предполагаемых участников Конференции, которая пройдет в период с 15 по 20 января 2000 г.

IX. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВЕДЕННЫЕ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ РОССИЙСКОГО ГУМАНИТАРНОГО НАУЧНОГО ФОНДА

Проект РГНФ ? 98-06-1200 в – “Разработка интеллектуальной информационной системы комплексного исследования развития здоровья человека и населения региона по данным популяционных обследований”.

Руководитель: д.т.н., профессор А.В.Лапко.

Создано математическое обеспечение информационной системы прогнозирования уровня заболеваемости населения региона с учётом экологических факторов. Теоретическую основу разработки составляют непараметрические модели нестационарных временных зависимостей и методика оценивания вклада аргументов в формирование их значений.

Важнейшие публикации.

1. Лапко А.В., Цугленок Н.В., Цугленок Г.И., Ченцов С.В. Имитационные модели пространственно распределённых экологических систем. –Новосибирск: СП “Наука” РАН, 1999. – 192 с.

Проект РГНФ ? 98-01-12018 в – “Информационно-аналитическая система археологических памятников Красноярского края”

*Руководители: д.ф.-м.н., профессор Н.И.Дроздов (КГПУ),
д.ф.-м.н., профессор Н.Я.Шапарев.*

Создан раздел “Наука Красноярского края” в электронном виде для “Енисейского энциклопедического словаря” (Шапарев Н.Я., Якубайлик О.Э.).

Важнейшие публикации.

Артемов Е.В., Дроздов Н.И., Зайцев Н.К., Шапарев Н.Я. Якубайлик О.Э., Шахматов А.В. Технологии подготовки и представления данных в информационно-аналитической системе “Археологические памятники Красноярского края” // Республ. школа-конференция “Молодежь и пути России к устойчивому развитию”. Тезисы докладов. Красноярск, 1999. – С. 81-83.

**Х. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВЕДЕННЫЕ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ
МЕЖДУНАРОДНЫХ НАУЧНЫХ ФОНДОВ**

Научно-исследовательский проект INTAS (Транзитный ? 519) – “Mechanisms of microalgae blooming in continental water ecosystems: ecophysiological approaches, mathematical simulation and space-borne monitoring”.

Руководитель: д.ф.-м.н., профессор В.М.Белолипецкий.

Выполнены измерения температуры воздуха, влажности, скорости и направления ветра в прибрежной зоне оз. Шира. Были взяты также метеоданные, полученные на метеостанции станции Шира. Метеоданные у озера заметно отличаются от данных метеостанции, поэтому при выполнении прогнозных расчетов необходимо учитывать эти расхождения.

Проведены пробные замеры скоростей ветровых течений в мелководной части озера (глубина 8-10 м), которые показали, что направление течений согласуется с направлением ветра и геометрией границы берега.

Важнейшие публикации.

1. Белолипецкий В.М., Заваруев В.В. Вертикальное распределение температуры воды подо льдом в мезотрофных водоемах // Тезисы докл. II съезда биофизиков. – Москва, 1999. – С. 880-881.

Грант Института “Открытое общество” (RSS, фонд Сороса) ? 785/1998 на проведение исследования по теме “Insurance Industry Stability: Regional and Corporate Aspects”, 1998-2000 гг.

Руководитель – к.ф.-м.н. А.А.Новоселов.

Важнейшие публикации.

1. *Новоселов А.А.* Проблема измерения риска. II. Математические модели. Материалы межрегионального семинара “Нестандартные и случайно - множественные методы измерения рисков в социально - экономических системах”. – Красноярск, ИВМ СО РАН. – 1998. – С. 18-31.
2. *Новоселов А.А.* Моделирование финансовых рисков. Материалы межрегионального семинара “Нестандартные и случайно - множественные методы измерения рисков в социально - экономических системах”. Красноярск, ИВМ СО РАН. – 1998. – С. 32-43.

Грант ? I/72342 “Численное решение задач конвекции-диффузии с повышенной точностью” Фонда Фольксвагена (ФРГ).

Руководитель – член-корреспондент РАН В.В.Шайдуров.

Для двумерных и трёхмерных нестационарных уравнений Навье-Стокса вязкой несжимаемой жидкости обоснованы методы расщепления на дифференциальном уровне по физическим процессам и по геометрическим направлениям, сводящие исходную задачу к семействам одномерных (по пространству) уравнений. Далее методом конечных элементов построена схема со сдвинутыми узлами. Для проверки этих методов написано программное обеспечение для решения задачи протекания жидкости в прямоугольном канале с использованием равномерной прямоугольной сетки, подтвердившее экономичность предложенных алгоритмов на каждом временном слое и хорошие возможности для их распараллеливания (*Шайдуров В.В, Карпова Е.Д., Пятаев С.Ф., Киреев И.В., Быкова Е.Г. – КГТУ*).

Проведено сопоставление точности всех известных схем конечных разностей и конечных элементов четвёртого порядка точности для решения уравнения Пуассона в прямоугольнике с гладкими и осциллирующими решениями в равномерной, среднеквадратичной и энергетической нормах (*Шайдуров В.В, Быкова Е.Г. – КГТУ, Рюде У. – Университет Эрлангена – Нюрнберга, ФРГ*).

Важнейшие публикации.

1. *Shaidurov V.V.* Adaptive technique for piecewise - uniform mesh in time-dependent two-dimensional Navier-Stokes equations // In: Abstracts of Intern. Conference on Numer. Methods for Transport-Dominated and Related Problems. - Otto-von-Guericke University, Magdeburg, Germany, 1999. – P. 29.
2. *Быкова Е.Г., Шайдулов В.В.* Неоднородная разностная схема повышенного порядка точности для квазилинейного уравнения эллиптического типа // Тезисы Межд. конференции «Математические модели и методы их исследования», Красноярск, 1999. - С. 57.
3. *Немировский Ю.В., Пятаев С.Ф.* Триангуляция двумерной многосвязной области со сгущением и разрежением сетки // Межвузовский сб. «Прикладные проблемы прочности и пластичности». – Москва, 1998. – С. 146-155.

Грант национального научного фонда США на организацию и проведение международного семинара “USA-NIS Neurocomputing Opportunities Workshop”.

*Соопредседатель оргкомитета – д.ф.-м.н., профессор А.Н.Горбань.
IBM СО РАН – один из официальных организаторов конференции.*

На средства гранта оплачены научные командировки 8 ведущим ученым из России.

Грант Оргкомитета Международной конференции по вычислительным методам для задач с преобладанием переноса (ФРГ, Магдебург, сентябрь 1999 г.)

Обладатель гранта – чл. корр. РАН В.В.Шайдулов.

Грант-стипендия Цюрихского федерального политехникума. (Швейцария).

Обладатель гранта — PH.D. И.В.Карлин.

Грант-стипендия Лозаннского политехнического института (Швейцария).

Обладатель гранта — В.Б.Змиевский.

Грант-стипендия Техасского технического университет (США).

Обладатель гранта — А.Ю.Новоходько.

Грант-стипендия Лозаннского политехнического института (Швейцария).

Обладатель гранта — К.А.Нейман.

XI. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВЕДЕННЫЕ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЕВОГО ФОНДА НАУКИ

Грант ? 8F0022 – “Разработка эффективных методов математического и численного моделирования в задачах механики деформируемых сред со сложной реологией”.

Руководитель: д.ф.-м.н., профессор В.М.Садовский.

На основе одномерной ENO - схемы сквозного счета в сочетании с методом расщепления по пространственным переменным разработан алгоритм для численного моделирования процессов динамического деформирования сыпучих сред. Этот алгоритм применен к расчету деформации среды с разрывами сплошности.

Разработан метод численного исследования эффекта локализации и перемещения зон пластичности (полос Людерса) в рамках модели квазистатического деформирования упругопластических тел.

Важнейшие публикации.

1. *Садовский В.М.* О численном решении задач динамики сыпучих сред // Тез. междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск, 1999. – С. 180.
2. *Блинов А.Н.* Квазистатическое деформирование материалов, чувствительных к изменению скорости деформации // Тез. междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск, 1999. – 42-43.

Грант ? 8F0019 – монография “Группы с условиями конечности”.

Руководитель: д.ф.-м.н., профессор В.П.Шунков.

Подготовлена рукопись монографии.

Грант ? 8F0058 – “Лазерное охлаждение плазмы с резонансными ионами”.

Руководитель д.ф.-м.н. И.В.Краснов.

Показана принципиально новая возможность получения пространственно локализованного сгустка ультрахолодной (при криогенных температурах) слабоионизованной плазмы с резонансными ионами на основе эффекта ОМ, индуцированного лазерным полем в криогенном потоке газа.

Важнейшие публикации.

1. Гаврилюк А.П., Краснов И.В., Полюттов С.П., Шапарев Н.Я. Резонансные лазерные воздействия - эффективный метод управления состоянием газа и плазмы // Изв. Вузов. Физика. – 1999. – ? 8. – С. 97-105.
2. Гаврилюк А.П., Краснов И.В., Полюттов С.П., Шапарев Н.Я. Оптическая мембрана в потоке газа // Вычислительные технологии. – 1999. – Т. 4. – С. 43-55.

Грант ? 6C02 – «Издание тезисов международной конференции “Математические модели и методы их исследования”»

*Руководитель и председатель конференции — член-корр. РАН
В.В.Шайдуров.*

*Зам. председателя – д.ф.-м.н., профессор В.К.Андреев,
д.ф.-м.н., профессор Ю.Я.Белов.*

Издан сборник тезисов докладов международной конференции
“Математические модели и методы их исследования” тиражом 200 экз.

Грант ? 6C024 – “Организация и проведение I Всесибирского конгресса женщин-математиков (к 150 - летию со дня рождения С.В.Ковалевской)”.

Руководитель и председатель конференции — академик Ю.И.Шокин.

Подготовлен оригинал-макет сборника тезисов докладов I Всесибирского конгресса женщин-математиков (к 150 - летию со дня рождения С.В.Ковалевской).

XII. ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРОВЕДЕННЫЕ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЕВОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО

ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФОНДА

Проект – “Экологический электронный атлас г. Красноярска”.

Руководитель: чл.-корр. РАН В.В.Шайдуров.

Создан и распространяется по бюджетным организациям экологический электронный атлас г. Красноярска.

Проект – “Разработка информационно-экспертной системы по оценке и прогнозированию состояния гидроэкосистемы на примере водосборного бассейна реки Кача”.

Руководитель: к.т.н. Л.Ф.Ноженкова.

Разработана первая очередь информационно-экспертной системы по оценке и прогнозированию состояния гидроэкосистемы на примере водосборного бассейна реки Кача.

В системе реализованы базовые гидрологические расчеты, расчеты показателей природоохранного стока, выполняется моделирование гидрографов стока, разработаны основные информационные подсистемы, выполняется картографическая визуализация, построение тематических карт, в том числе районирование бассейна р. Кача по критериям качества воды, экономического ущерба. Следует отметить, что уже на данном уровне готовности ИЭС по р. Кача представляет интерес для практического применения и вводится в опытную эксплуатацию в заинтересованных организациях.

Важнейшие публикации.

1. Знаменский В.А., Муравьев Д.С., Ноженкова Л.Ф., Петенков А.В., Чернятин М.С. Комплексная оценка состояния гидроэкосистемы в информационно-экспертной системе «ГидроПрогноз» / Достижения науки и техники – развитию сибирских регионов // Тезисы докл. Всерос. конф. с междунар. участием; Ч. 3. – Красноярск: КГТУ, 1999. – С. 210.
2. Белолипецкий В.М., Генова С.Н., Знаменский В.А., Ноженкова Л.Ф., Петенков А.В., Чернятин М.С. О проекте информационно-экспертной системы по оценке и прогнозированию состояния гидроэкосистемы на примере водосборного бассейна р. Кача / Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф // Тезисы докл. V научной конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 151-153.
3. Муравьев Д.С. Модели представления знаний в информационно-экспертной системе «Гидропрогноз» / Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф // Тезисы докл. V научной конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 172-175.

ХIII. ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Наименование работы: “Разработка краевой информационно-управляющей системы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций”.

Руководитель: к.т.н. Л.Ф.Ноженкова.

Для решения функциональных задач автоматизированной информационно-управляющей системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций разработана технология интегрированного применения экспертных и геоинформационных систем. Апробирование этого подхода проведено ранее: экспертная геоинформационная система по химическим авариям ЭСПЛА введена в эксплуатацию в управлениях и службах по делам ГО и ЧС.

Результат состоит в применении той же технологии для решения функциональных задач предупреждения и ликвидации аварий на пожаро- и взрывоопасных объектах. Для этой цели расширена информационная среда системы ЭСПЛА. Спроектированы и введены базы данных по пожаро-, взрывоопасным объектам, количеству и способам хранения опасных веществ на предприятиях, по свойствам основных пожаро-, взрывоопасных веществ, по аварийно-спасательным формированиям на объектах, медицинским учреждениям и др. Важнейшей частью системы является библиотека методик по расчету последствий аварий для разных видов техногенных ЧС.

Система применяется при комплексном обследовании промышленных предприятий с целью определения потенциального риска чрезвычайных ситуаций. Апробация системы осуществлена на конкретных объектах потенциально опасных производств: базах сжиженного газа, химических производствах, металлургических производствах.

Важнейшие публикации.

1. *Шатровская Е.В.* Разработка информационной системы предупреждения аварий на потенциально опасных объектах / Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф // Тезисы докл. V научной конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 189-192.
2. *Вильчик С.И.* Многоуровневая модель знаний в системе поддержки принятия решений по ликвидации техногенных чрезвычайных ситуаций / Современные методы математического моделирования природных и антропо-

погенных катастроф // Тезисы докл. V научной конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 153-155.

3. Терешков В.И. Ноженкова Л.Ф. Автоматизированная поддержка деятельности оперативной дежурной смены территориального управления ГОЧС / Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф // Тезисы докл. V научной конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 187-189.

(Отдел прикладной информатики)

Наименование работы: “Разработка информационной системы прогнозирования состояния здоровья населения на уровне района, города в условиях неполных данных”.

Руководитель работ: д.т.н., профессор А.В.Лапко.

Разработана информационная подсистема прогнозирования уровня заболеваемости населения в условиях пропуска данных. Для восстановления недостающих сведений обучающих выборки используются принципы имитационного моделирования, что обеспечивает возможность применения непараметрических моделей нестационарных стохастических зависимостей по данным коротких временных рядов и повысить эффективность использования априорной информации. Подсистема внедрена в Центре госсанэпиднадзора Красноярского края для решения функциональных задач прогнозирования медико-экологического состояния региона.

(Отдел прикладной информатики)

Наименование работы: “Создание макета информационно-аналитической системы природоохранных служб Красноярского края”.

Руководитель работ: к.ф.-м.н. С.С.Замай.

Создан комплекс программ Монитор 3.0, предназначенный для эксплуатации в корпоративной сети природоохранных служб Красноярска.

Создана информационно-справочная система «CD-Красноярский край», содержащая инвестиционный паспорт Красноярского края, картоориентированный справочник по городу Красноярску и другую информацию рекламно-справочного характера.

(Отдел прикладной информатики)

Наименование работы: “Международный проект «Разработка серии электронных учебников по конструкционной прочности»”

Руководитель работ — д.т.н., профессор В.В.Москвичев.

Отв. исполнитель — к.т.н. И.И.Кокшаров.

Проект по созданию онлайн-модулей (электронных учебников) в области инженерного образования осуществлялся в рамках сотрудничества между Американским обществом инженеров-механиков (ASME International) и Российской академией наук. Каждый из разработанных учебников рассчитан на 4-8 часов работы и содержит несколько десятков полезных фактов, которые пользователь может применять на практике. Использование электронных учебников позволяет помимо получения знаний провести аттестацию либо самопроверку в онлайн-режиме. Каждый учебник содержит 100 вопросов и 10 глав. Количество корректных ответов (процентное содержание правильных ответов) является оценкой при аттестации. Материал строится с минимально возможным объемом текста и максимально большим количеством графической информации. Отвечая на вопросы, пользователь должен выбрать наиболее оптимальный вариант конструкции, типичную зависимость или доминирующий фактор.

В настоящее время доступными являются 2 электронных учебника И.И.Кокшарова («100 вопросов о конструкционной прочности и концентрации напряжений для инженеров» и «100 вопросов о механических свойствах материалов»), находящихся по адресу: <http://www.zgr.kts/kokch/me>.

Подготовлены и в ближайшее время будут выставлены в Internet модули «Механика разрушения», «Сварные соединения» и «Композиционные материалы».

(Отдел машиноведения)

XV. НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В отчетном году научно-организационная деятельность Ученого совета и дирекции Института была сосредоточена на следующих основных направлениях:

– совершенствование структуры Института в целях усиления работ в рамках основных направлений научной деятельности ИВМ СО РАН;

- организация и подготовка научно-исследовательских проектов различных уровней;
- поддержка мультидисциплинарных и интеграционных исследований;
- формирование и укрепление в Институте системы подготовки кадров высокой и высшей квалификации;
- поддержка молодежи и создание “проточной” системы;
- укрепление связей с вузами и администрацией г. Красноярска;
- расширение международных и межинститутских научных связей.

По всем указанным выше приоритетным направлениям деятельности достигнуты определенные успехи.

В 1999 году проводилась активная работа по совершенствованию структуры Института в целях усиления работ в рамках основных научных направлений деятельности Института.

Лаборатория магнитной газодинамики была переведена в отдел машиноведения, а малочисленный отдел газодинамики ликвидирован.

Лаборатория математических и информационных задач экологии переведена в отдел прикладной информатики, а лаборатория биоспектрофотометрии – в отдел вычислительной физики.

Организована техническая лаборатория средств телекоммуникаций и ВТ под номером 9.1.

В настоящее время структура Института выглядит следующим образом.

ОТДЕЛ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ (? 1)

заведующий отделом — д.ф.-м.н. А.Н.Горбань

1.1. Лаборатория дискретной математики

заведующий лабораторией — д.ф.-м.н. О.Ю.Воробьев

1.2. Лаборатория вычислительной математики

заведующий лабораторией — чл.-корр. РАН В.В.Шайдулов

1.3. Лаборатория моделирования неравновесных систем

заведующий лабораторией — д.ф.-м.н. А.Н.Горбань

ОТДЕЛ НЕЛИНЕЙНЫХ ЗАДАЧ МЕХАНИКИ (? 2)

заведующий отделом — д.ф.-м.н. В.К.Андреев

2.1. Лаборатория численных методов гидродинамики

заведующий лабораторией — д.ф.-м.н. А.М.Франк

2.2. Лаборатория вычислительной механики деформируемых сред

заведующий лабораторией — д.ф.-м.н. В.М.Садовский

2.3. Лаборатория численных методов гидрофизики

заведующий лабораторией — д.ф.-м.н. В.М.Белолипецкий

2.4. Лаборатория неклассических задач гидродинамики

заведующий лабораторией — д.ф.-м.н. В.К.Андреев

ОТДЕЛ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ФИЗИКИ (? 3)

заведующий отделом – д.ф.-м.н. Н.Я.Шапарев

3.1. Лаборатория математических задач лазерной физики

заведующий лабораторией – д.ф.-м.н. Н.Я.Шапарев

3.2. Лаборатория биоспектрофотометрии

заведующий лабораторией – д.ф.-м.н. В.Н.Лопатин

3.3. Лаборатория численных методов физики атмосферы и космоса

заведующий лабораторией – д.ф.-м.н. В.В.Денисенко

ОТДЕЛ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ (? 5)

заведующий отделом – чл.-корр. РАН В.В.Шайдуров

5.1. Лаборатория математических и информационных задач экологии

заведующий лабораторией – к.ф.-м.н. С.С.Замай

5.3. Лаборатория адаптивных и обучающихся систем

заведующий лабораторией – д.т.н. А.В.Лапко

5.5. Лаборатория систем искусственного интеллекта

заведующая лабораторией – к.т.н. Л.Ф.Ноженкова

ОТДЕЛ МАШИНОВЕДЕНИЯ (? 8)

заведующий отделом – д.т.н. В.В.Москвичев

8.1. Лаборатория механики безопасности систем и объектов

заведующий лабораторией – к.т.н. А.М.Лепихин

8.2. Лаборатория механики конструкций и технологий

заведующий лабораторией – д.т.н. В.В.Москвичев

8.3. Лаборатория магнитной газодинамики

заведующий лабораторией – к.ф.-м.н. В.А.Деревянко

9.1. Техническая лаборатория средств телекоммуникаций и ВТ

заведующий лабораторией – к.т.н. С.В.Исаев

ПОДГОТОВКА КАДРОВ И МОЛОДЕЖНАЯ ПОЛИТИКА

В текущем году большое внимание уделялось подготовке кадров высшей квалификации. За отчетный период сотрудниками Института защищены одна докторская диссертация:

1. *Ченцов С.В.* Многоуровневые непараметрические системы обработки информации, Красноярск.

и 7 кандидатских диссертаций:

1. *Дубич В.В.* Численное моделирование двумерных закрученных потоков, Красноярск.

2. *Дымова С.В.* Упрощение кинетического описания методом инвариантного многообразия, Красноярск.
3. *Егоров Е.Е.* Метод дискретных особенностей и его применение в задачах суперкавитационного обтекания профилей, Красноярск.
4. *Исаев С.В.* Инструментальные средства проектирования интегрированных систем поддержки принятия решений по ликвидации химических аварий, Красноярск.
5. *Пашиковская О.В.* Обобщенно равномерные произведения групп. Красноярск.
6. *Нартов Б.К.* Моделирование конфликтов управляемых сложных систем, Красноярск.
7. *Якубайлик О.Э.* Математическое моделирование процессов распространения примесей в атмосфере и программная реализация информационно-аналитической системы природоохранных служб, Красноярск.

Подготовка научных кадров ведется через аспирантуру Института вычислительного моделирования СО РАН, аспирантуры Красноярского государственного университета (КГУ) и Красноярского государственного технического университета (КГТУ).

В настоящее время в аспирантуре Института обучается 39 человек, из них 32 человека на очном отделении. Обучение ведется по специальностям:

- дифференциальные уравнения;
- математическая логика, алгебра и теория чисел;
- вычислительная математика;
- механика деформируемого твердого тела;
- механика жидкости, газа и плазмы;
- динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры;
- оптика;
- геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых;
- материаловедение;
- системы обработки информации и управления;
- применение вычислительной техники, математического моделирования и математических методов в научных исследованиях;
- биофизика.

В 1999 году в докторантуре Института обучается один докторант по специальности математическая логика, алгебра и теория чисел.

В целях активизации молодежи в Институте была проведена конференция-конкурс молодых ученых.

Для аспирантов организованы специальные образовательные курсы по математическим дисциплинам.

Благодаря целенаправленной поддержке молодежи на 1 ноября 1999 года в Институте работает 54 человека с высшим образованием в возрасте до 33 лет.

В 1999 один молодой сотрудник (Ю.В.Шанько) стал стипендиатом Красноярского краевого фонда науки.

Четверо молодых сотрудников Института находятся на стажировке за границей. В.Б.Змиевский и К.А.Нейман – в Лозаннском политехническом институте (Швейцария). А.Ю.Новоходько – в Техасском техническом университете (США). И.В.Карлин – в Цюрихском федеральном политехникуме.

Сотрудники Института являются членами шести специализированных советов по защитах докторских диссертаций и трех специализированных советов по присуждению ученой степени кандидата наук.

В течение 1999 года на семинарах Института было заслушано 6 докторских диссертации и 16 кандидатских.

СВЯЗЬ С ВУЗАМИ

У Института установились тесные связи с вузами города.

Сотрудники ИВМ СО РАН ведут педагогическую работу в Красноярском государственном университете (КГУ), где имеются кафедры, руководимые сотрудниками Института вычислительного моделирования СО РАН:

- **прикладной математики** (зав. кафедрой д.ф.-м.н. Воробьев О.Ю.),
- **информатики** (зав. кафедрой д.ф.-м.н. Садовский В.М.),
- **математического моделирования в механике** (зав. кафедрой д.ф.-м.н., проф. Андреев В.К.),
- **прикладной физики** (зав. кафедрой к.ф.-м.н. Дервянко В.А.).

На этих кафедрах специализируется свыше 50 студентов 3-х — 5-х курсов по направлениям:

- современные информационные технологии (базы данных, модели и методы искусственного интеллекта);
- современные вычислительные методы (конструирование и обоснование вычислительных алгоритмов, компьютерная алгебра);
- математическое моделирование в гидродинамике, магнитогазодинамике, теории твердого тела;
- теория групп, теория колец, теория матриц, математическая логика.

В Красноярском государственном техническом университете (КГТУ) функционируют базовые кафедры Института вычислительного моделирования СО РАН:

- **математического обеспечения ЭВМ** (зав. кафедрой чл.-корр. РАН Шайдуров В.В.),
- **нейро-ЭВМ** (зав. кафедрой д.ф.-м.н., проф. Горбань А.Н.),
- **автоматизированной обработки информации** (зав. кафедрой д.т.н., проф. Лапко А.В.),
- **диагностика и безопасность технических систем** (зав. кафедрой д.т.н. Москвичев В.В.),

на которых специализируется более 100 студентов по специальностям:

- разработка информационных систем и информационных моделей для различных комплексов, в том числе экологические;
- разработка вычислительных систем и систем телекоммуникаций;
- системы автоматизированного проектирования и обработки данных;
- организация систем и разработка комплексной технологии получения, хранения, передачи и переработки информации;
- программное обеспечение вычислительной техники;
- оптимальные компьютерные алгоритмы;
- информатика и математическое моделирование;
- компьютерный мониторинг антропогенного воздействия на природные системы;
- информационный анализ состояния экосистем;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- нейроинформатика и системы искусственного интеллекта;
- динамика, прочность и надежность технических систем;
- организация и технология защиты информации;
- геоинформационные системы.

Д.ф.-м.н. И.О.Богульский руководит кафедрой **сопротивления материалов и теоретической механики** в Красноярском государственном аграрном университете, а д.ф.-м.н. О.В.Капцов – кафедрой **математического моделирования и информатики** в Красноярской государственной архитектурно-строительной академии.

Сотрудники Института ведут также педагогическую работу в Сибирской государственной аэрокосмической академии, Красноярской государственной архитектурно-строительной академии, Красноярском государственном торгово-экономическом институте, Красноярском педагогическом университете.

Институт является учредителем (совместно с КГТУ и СибГТУ) Красноярского высшего колледжа информатики, который является некоммерческим муниципальным высшим учебным заведением, предназначенным для элитной подготовки специалистов в области информатики, вычислительной техники и прикладной математики. Обучение студентов колледжа частично проводится на базе специализированных лабораторий ИВМ СО РАН.

В Институте на базе отдела вычислительной физики и прикладной информатики создан и действует Межвузовский центр информационных технологий в экологическом образовании.

В этом Центре ведется подготовка студентов старших курсов КГУ, КГТУ и СибГТУ в области современных информационных технологий. Сотрудники Центра являются официальными региональными представителями Института географии РАН — разработчика одной из самых популярных ГИС

в России - ПО GeoDraw/GeoGraph. Основное внимание в деятельности Центра уделяется развитию рынка геоинформационных услуг — информационному обеспечению региона, участию в конференциях, выступлениям в периодической печати.

В Институте действует Технологический центр ГИС. В этом Центре выполняются работы по оцифровке карт, созданию ГИС-приложений и проводятся курсы пользователей ГИС.

На базе ГИС-технологий сотрудниками Института в 1999 году создана информационно-справочная система «CD-Красноярский край», содержащая инвестиционный паспорт Красноярского края.

НАУЧНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В 1999 году Институт вычислительного моделирования СО РАН успешно провел восемь научных мероприятий российского и международного значения:

— Международную конференцию “Математические модели и методы их исследования” (совместно с Красноярским государственным университетом, Институтом вычислительных технологий СО РАН и Красноярским государственным торгово-экономическим институтом);

— VII Всероссийский семинар “Нейроинформатика и ее приложения” (совместно с Российской ассоциацией нейроинформатики, Красноярским государственным техническим университетом, Институтом биофизики СО РАН, Красноярским государственным университетом, Международным университетом г. Красноярска, Красноярским центром международной ассоциации AMSE);

— II Всероссийский семинар “Моделирование неравновесных систем - 99” (совместно с Институтом физики им. Л.В.Киренского СО РАН, Институтом биофизики СО РАН, Институтом систем энергетики им. Л.А.Мелентьева СО РАН, Красноярским государственным университетом, Красноярским государственным техническим университетом, Красноярским государственным торгово-экономическим институтом);

— V Научную конференцию «Современные методы моделирования природных и антропогенных катастроф»;

— II Вторую межрегиональную конференцию с международным участием «Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы»;

— Всероссийскую научно-практическую конференцию с международным участием «Достижения науки и техники развитию сибирских регионов»;

— Республиканскую школу-конференцию «Молодежь и пути России к устойчивому развитию»;

— Международный семинар «USA-NIS Neurocomputing Opportunities Workshop» (Washington).

За истекший период научные сотрудники Института приняли участие более чем в 35 международных, российских и региональных конференциях, на которых сделали более 200 докладов.

В течение 1999 г. в Институте регулярно работали Объединенный семинар ИВМ СО РАН под руководством чл.-к. РАН В.В.Шайдурова, городской семинар “Избранные вопросы финансово-актуарной математики” под руководством д.ф.-м.н., профессора О.Ю.Воробьева, городской семинар “Нейроинформатика и обработка данных” под руководством д.ф.-м.н., профессора А.Н.Горбаня, Красноярский городской алгебраический семинар под руководством д.ф.-м.н., профессора В.П.Шункова, городской семинар «Математическое моделирование в механике» под руководством д.ф.-м.н., профессора В.К.Андреева, а также семинары отделов.

Следует отметить активную работу семинаров под руководством д.ф.-м.н., профессора В.К.Андреева, д.ф.-м.н., профессора Воробьева, д.ф.-м.н., профессора А.Н.Горбаня и к.т.н. Л.Ф.Ноженковой.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ НАУЧНЫЕ СВЯЗИ

В 1999 году активно развивались международные связи. В краткосрочные заграничные командировки по приглашениям за счет принимающей стороны за пределы СНГ выезжали для участия в международных конференциях следующие сотрудники Института:

член-корр. РАН В.В.Шайдуров (Германия, Бельгия), д.ф.-м.н. А.Н.Горбань (Швейцария, США), д.ф.-м.н. Н.В.Еркаев (Австрия), д.ф.-м.н. Денисенко В.В. (Финляндия), д.ф.-м.н. О.В.Капцов (Австралия), д.т.н. В.В.Москвичев, к.т.н. И.И.Кокшаров, А.Е.Буров и Е.В.Ковязина (США).

Заклучено соглашение между Центром микрогравитации в Брюсселе и лаб. 2.4. Института о совместной работе по исследованию устойчивости поверхности раздела при различных физических предположениях, определяемых условиями эксперимента.

В.Б.Змиевский, К.А.Нейман находятся на двухгодичных стажировках в Швейцарии, а А.Ю.Новоходько – в США.

И.В.Карлин в 1999 году выполняет научную работу в Швейцарии по гранту Цюрихского федерального политехникума.

Ведущий научный сотрудник отдела вычислительной физики д.ф.-м.н. Еркаев Н.В. в октябре-ноябре проводил совместные научные работы с Институтом космических исследований Австрийской академии наук (г. Грац) в рамках темы: “Численное МГД моделирование взаимодействия солнечного ветра с планетами”. Поездка финансировалась Австрийской академией наук на основе соглашения об обмене научными сотрудниками между Российской и Австрийской академиями наук. Научные результаты, полученные совместно с сотрудниками ИКИ ААН за время визита, оформлены в виде шести статей и направлены в международные научные журналы.

В рамках этого соглашения в Институте работали профессор Хельфрид Бирнат с 24.04.99 по 7.05.99 и аспирант Диттер Фогель с 24.04.99 по 21.05.99.

В настоящее время в рамках соглашения между ASME International (Американское общество инженеров-механиков) и Институтом вычислительного моделирования СО РАН ведутся работы по подготовке электронных обучающих программ в области прочности и безопасности технических систем, с последующим их распространением в системе ASME.

Продолжают развиваться научные контакты со специалистами из стран СНГ. Ведутся совместные исследования с Киевским политехническим институтом (Украина) по применению ультрадисперсных порошков для повышения качества металлоизделий, Институтом проблем прочности, Институтом электросварки, Физико-механическим институтом НАН Украины по проблеме обеспечения хладостойкости сварных конструкций, исследованию характеристик трещиностойкости конструкционных сплавов и разработке нормативно-технических документов.

ПОЧЕТНЫЕ ЗВАНИЯ, ПРЕМИИ, СТИПЕНДИИ

В 1999 году В.П.Шунков награжден медалью ордена «За заслуги перед отечеством» II степени.

В.В.Шайдуров включен в состав экспертного Совета ВАК.

В.В.Москвичев вошел в состав Научного совета РАН по проблеме «Надежность, ресурс и безопасность технических систем».

А.Н.Горбань — член AMSE (Ассоциация содействия развитию моделирования, имитационного моделирования и их приложений).

Н.Е.Еркаев — член Геофизического общества США.

О.Ю.Воробьев — член Американского математического общества.

В.К.Андреев, А.Н.Горбань, И.И.Кокшаров, А.М.Лепихин, В.В.Москвичев, В.В.Шайдуров — члены Американского общества инженеров-механиков.

В.А.Кочнев — член Евро-Азиатского геофизического общества.

В.Н.Лопатин — член международного оптического научного общества SPIE.

О.Ю.Воробьев и А.А.Новоселов — члены Международной ассоциации профессионалов риска (Global Association of Risk Professional - GARP).

Пять докторов наук (В.М.Белолипецкий, А.Н.Горбань, Е.А.Новиков, В.В.Шайдуров, В.П.Шунков) получили государственные научные стипендии.

Ю.В.Шанько получил стипендию Красноярского краевого фонда науки для молодых ученых. В.Б.Змиевский и К.А.Нейман получили стипендии Лозанского политехнического института, И.В.Карлин — стипендию Цюрихского федерального политехникума.

ВЫСТАВКИ, КОНКУРСЫ

- Сотрудники Института приняли участие в следующих выставках:
- «Постоянно действующая выставка разработок СО РАН», Новосибирск (экспонаты «Многоцелевой алюминиевый композит (МАК)» и «ЭСПЛА - экспертная система по ликвидации химических аварий»);
 - «Невостребованные возможности отечественной науки», Москва (экспонат "Многоцелевой алюминиевый композит" и проспект, описывающий технологию его изготовления и физико-механические характеристики, а также возможные области применения);
 - «Юбилейная выставка достижений Российской академии наук, приуроченной к 275-летию РАН» (разработка "Нанопорошки химических соединений средство повышения качества металлоизделий" "Многоцелевой алюминиевый композит");
 - «Выставка разработок институтов СО РАН, приуроченная к заседанию Совета межрегиональной ассоциации "Сибирское соглашение"», Томск (разработка "Нанопорошки химических соединений средство повышения качества металлоизделий»; образец "Многоцелевой алюминиевый композит");
 - "Инвестиционный потенциал города Новосибирска на рубеже XXI века", Новосибирск (экспонат «Нанопорошки химических соединений средство повышения качества металлоизделий» и «Многоцелевой алюминиевый композит»);
 - "Сибирь и наука", Новосибирск («Многоцелевой алюминиевый композит»);
 - "Энерго- и ресурсосбережение", Новосибирск (экспонат "Многоцелевой алюминиевый композит");
 - «Выставка законченных разработок СО РАН и организаций научно-технического комплекса Омской области», Омск (разработка "Применение ультрадисперсных порошков (нанопорошков) высокопрочных тугоплавких химических соединений (нитриды, карбонитриды, бориды, оксиды, карбиды и др.) для повышения физико-механических характеристик металлоизделий");
 - выставка "СПАССИБ" в выставочном комплексе «Сибирская ярмарка» (экспонат "ЭСПЛА - экспертная система по ликвидации химических аварий");
 - Международная выставка CeBIT, Ганновер (экспонат «Technologies for environmental management information systems»);
 - выставка «Регионы России» (Дни Красноярского края), Москва (образец переносного термоэлектрического холодильника).

Х. СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ

Монографии

1. *Ochcin V.N., Preobrazhensky N.G., Shaparev N.Y.* Optogalvanic effect in ionized gas. – London: FISEC, 1999. – 197 p.
2. *Воловик М.А., Соустин Б.П.* Проектирование систем управления космическими аппаратами. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1999. – 256 с.
3. *Герасимов В.А.* Методы решения проблемы нечеткости в задачах управления. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1999. – 189 с.
4. Гидравлические цепи. Развитие теории и приложения / Под ред. Е.В. Семеновой. – Новосибирск: Наука. Сибирское предприятие РАН, 1999. – 401 с.

5. Демиденко Н.Д. Управляемые распределенные системы. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1999. – 390 с.
6. Лапко А.В., Цугленок Н.В., Цугленок Г.И., Ченцов С.В. Имитационные модели пространственно распределённых экологических систем. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1999. – 192 с.
7. Лапко А.В., Ченцов С.В. Непараметрические системы обработки информации. – М.: Наука, 1999. – 375 с.
8. Очерки истории рыбохозяйственных исследований Сибири (1908-1968) / Под ред. В.Н. Лопатина. - Новосибирск: Наука. Сиб. предприятие РАН, 1999. – 354 с.
9. Упрочнение металлических, полимерных и эластомерных материалов ультрадисперсными порошками плазмохимического синтеза / М.Ф.Жуков, И.Н.Черский, А.Н.Черепанов, Н.А.Коновалов, В.П.Сабуров, Н.А.Павленко, Г.В.Галевский, О.А.Андрианова, Г.Г.Крушенко. – Новосибирск: Наука. Сибирское предприятие РАН, 1999. – 307 с. – (Низкотемпературная плазма. Т. 14).

Центральная печать

1. Andreev V.K. On the stability of axisymmetric thermocapillary motions // Вычислительные технологии. – 1999. – Т. 4. – № 3. – С. 8-15.
2. Belolipetskii V.M., Genova S.N. Numerical modelling of heat and pollutants transfer in river flows // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling, 1999. – Vol. 14. № 1. – P. 1-13.
3. Belov Yu.Ya., Ovcharenko A.V., Raspopov V.E. Difference schemes of inverse problems for a heat equation // Russ. J. Numer. Anal. Math. Modelling, 1999. – Vol. 14. – № 1. – P. 15-35.
4. Denissenko V.V. Energy method for three-dimensional problems of transfer in moving media // Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling, 1999. – Vol. 14. – ? 1. – P. 37-58.
5. Elgin B.A., Dekterev A.A. Use of network modeling for study of physical-chemical processes in the pipes // Russian Journal of Engineering Thermophysics, 1999. – № 4.
6. Gilyova L.V., Shaidurov V.V. A cascade algorithm for solving a discrete analogue of weakly nonlinear elliptic equation // Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling, 1999. - Vol. 14. – № 1. – P. 59-69.
7. Golushko M.I., Novikov E.A. Explicit fourth-order methods for stiff system // Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modelling, 1999. – Vol. 14. – № 1. – P. 71-85.
8. Shepanovskii V.A. Information technology of mathematical modelling of a three-dimensional supersonic flow on the basis of particular solutions of hydrodynamic problems // Russian Journal of Numerical Analysis and

Mathematical Modelling, 1997. – Vol. 12. – № 4. – P. 373-379 (ранее не учтена).

9. *Андреев В.К.* Групповые свойства универсального уравнения одномерных течений газа // Вычислительные технологии. – 1999. – Т. 4. – Спец. выпуск. – С. 7-14.
10. *Андреев В.К., Родионов А.А.* Инвариантные решения ранга два уравнений вращательно-симметричных движений неоднородной жидкости // ПММ. – 1999. – Т. 63. – Вып. 3. – С. 373-382.
11. *Андреев В.К., Франк А.М.* Об устойчивости течения Куэтта идеальной жидкости со свободными границами // ПМТФ. – 1998. – Т. 39. – № 5. – С. 99-105.
12. *Анисимов С.А., Богульский И.О.* Моделирование распространения плоских волн в анизотропной упругой среде // Прикл. механика и техн. физика. – 1999. – Т. 40. – № 1. – С. 199-206.
13. *Белолипецкий В.М.* Численное моделирование гидрофизических процессов в водоемах // Вычислительные технологии. – 1999. – Т. 4. – Спец. выпуск. – С. 15-23.
14. *Болотин В.Ф., Зеер Г.М., Крушенко Г.Г., Плотников Н.П., Редькин В.Е., Талдыкин Ю.А.* Некоторые результаты деятельности научно-технического совета при Красноярском муниципальном трамвайно-троллейбусном предприятии // Вестник городского электротранспорта России. – 1999. – № 4. – С. 19-20.
15. *Воробьев О.Ю.* Энтропийные методы случайно-множественного статистического анализа // Вычислительные технологии. – 1999. – Т. 4. – Спец. вып. – С. 24-42.
16. *Гаврилюк А.П., Краснов И.В., Полютов С.П., Шапарев Н.Я.* Оптическая мембрана в потоке газа // Вычислительные технологии, 1999. – Т. 4. – Спец. вып. – С. 43-54.
17. *Гаврилюк А.П., Краснов И.В., Полютов С.П., Шапарев Н.Я.* Резонансные лазерные воздействия - эффективный метод управления состоянием газа и плазмы // Изв. Вузов. Физика. – 1999. – ? 8. – С.97-105.
18. *Гилев С.Е., Горбань А.Н.* Теоремы о плотности полугрупп непрерывных функций // ДАН. – 1998. – Т. 362. – № 6. – С. 733-734.
19. *Горбань А.Н., Сенашова М.Ю.* Быстрое дифференцирование, двойственность и обратное распространение ошибки // Вычислительные технологии. – 1999. – Т. 4. – Спец. выпуск. – С. 55-69.
20. *Горбунова Е.О.* Формально-кинетическая модель бесструктурного мелкозернистого параллелизма // Сиб. журнал вычислительной математики. – 1999. – Т. 2. – № 3. – С. 239-256.
21. *Дроздов Н.И., Шапарев Н.Я., Шкедов И.М.* Электронный энциклопедический словарь «Наука в Красноярском крае» // Вычислительные технологии. – 1999. – Т. 4. – Спец. выпуск. – С. 69-71.

22. *Захватаев В.Е.* О возможном влиянии изменения внутренней энергии свободной поверхности тонкого слоя жидкости на его волновое течение // ПМТФ. – 1999. – Т. 40. – № 1. – С. 10-21.
23. *Захватаев В.Е.* О движении волнового фронта в бистабильной среде // ЖВМиМФ. – 1999. – Т. 39. – № 4. – С. 660-662.
24. *Калпуш Т.В., Шайдулов В.В.* Разностная схема для уравнения конвекции-диффузии на ориентированной сетке // Вычислительные технологии. – 1999. – Т. 4. – Спец. выпуск. – С. 72-85.
25. *Капцов О.В.* Линейные определяющие уравнения для дифференциальных связей // Математический сборник. – 1998. – Т. 189. – № 12. – С. 103-118.
26. *Крушенко Г.Г., Щипко М.Л., Гончаров В.М. и др.* Новые возможности использования графитовой руды Курейского месторождения // Обогащение руд. – 1999. – № 5. – С. 7-8.
27. *Лапко А.В., Ченцов С.В., Лапко В.А.* Непараметрические модели распознавания образов в условиях малых выборок // Автометрия. – 1999. – № 6. – С. 105-113.
28. *Лепихин А. М., Махутов Н.А., Москвичев В.В., Доронин С.В.* Вероятностное моделирование докритического роста трещин и оценка ресурса конструкций // Проблемы машиностроения и надежности машин. – 1999. – № 5. – С. 117-124.
29. *Лопатин В.Н., Шепелевич Н.В., Простакова И.В.* Возможности математического моделирования оптических характеристик «мягких» частиц и их связь с основными формирующими факторами (на примере проточной сканирующей цитометрии) // Вычислительные технологии. – 1999. – Т. 4. – Спец. выпуск. – С. 86-99.
30. *Матвеев А.Д., Немировский Ю.В.* Параллельные алгоритмы вычисления матриц жесткости конечных элементов высокого порядка многомерных задач математической физики // Проблемы прочности, пластичности и ползучести. – 1997. – Вып. 58. – С. 157-168.
31. *Москвичев В.В., Шокин Ю.И.* Математическое моделирование в задачах конструкционной прочности и безопасности технических систем // Вычислительные технологии. – 1999. – Т. 4. – Спец. выпуск. – С. 100-110.
32. *Москвичев В.В., Ноженкова Л.Ф., Усков Г.А., Эглит В.Э., Кашибский Н.И.* Оценка состояния природно-техногенной безопасности Красноярского края // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – 1999. – Вып. 1. – С. 64-74.
33. *Назимова Д.И., Ноженкова Л.Ф., Погребная Н.А.* Применение технологии нейросетей для классификации и прогноза ландшафтных зон по признакам климата // География и природные ресурсы. – 1999. – № 2. – С. 117-122.
34. *Назимова Д.И., Ноженкова Л.Ф., Царегородцев В.Г.* Прогнозирование смен растительного покрова по признакам климата с использованием

технологии нейросетей // Проблемы реконструкции климата и природной среды голоцена и плейстоцена Сибири. – Новосибирск: Изд-во Института археологии и этнографии СО РАН, 1999.

35. *Немировский Ю.В., Пятаев С.Ф.* Триангуляция двумерной многосвязной области со сгущением и разрежением сетки // Межвузовский сб. Прикладные проблемы прочности и пластичности. Москва, 1998. – С. 146-155.
36. *Ноженкова Л.Ф.* Экспертные геоинформационные системы по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций / Вычислительные технологии. – 1999. – Т. 4. – Спец. выпуск. – С. 111-118.
37. *Ноженкова Л.Ф., Дмитриев А.И., Исаев С.В., Карев В.Ю.* Создание геоинформационной системы по истории климата Сибири // Проблемы реконструкции климата и природной среды голоцена и плейстоцена Сибири. – Новосибирск: Изд-во Института археологии и этнографии СО РАН, 1999.
38. *Пестунов И.А.* Быстрые непараметрические алгоритмы классификации для обработки больших массивов данных // Автометрия. – 1999. – № 6. – С. 114-118.
39. *Сенашов В.И.* Об одном вопросе В.П.Шункова // Сиб. мат. журн. 1998. – Т. 39. – ? 5. – С. 1154-1156.
40. *Сенашова М.Ю.* Погрешности сигналов и весов синапсов в нейронных сетях // Биофизика. – 1999. – № 44(3).
41. *Смирнов О.М., Крушенко Г.Г., Щипко М.Л., Смирнов О.О., Махрова Ю.В.* Обогащение графитовой руды Курейского месторождения // Обогащение руд. – 1999. – № 1-2. – С. 19-22.
42. *Франк А.М.* Численное моделирование удержания шара струей жидкости // ДАН. – 1999. – Т. 365. – № 3. – С. 346-349.
43. *Шкутин Л.И.* Инкрементальная модель деформации оболочки // Прикл. механика и техн. физика, 1999. - Т. 41. - № 5. - С. 202-207.
44. *Шкутин Л.И.* Инкрементальная модель деформации стержня // Прикл. механика и техн. физика. – 1999. – Т. 40. – № 4. – С. 228-234.
45. *Шунков В.П.* Об одном классе групп с инволюциями (T_0 -группы) // Математические труды. – 1998. – Т. 1. – ? 1. – С. 139-202.

Зарубежная печать

1. *Andreev V.K., Frank A.M.* Stability of Couette Flow of an ideal fluid with free boundaries // Kluwer Academic / Plenum Publishers, 1999. – P. 738-743.
2. *Biernat H.K., Erkaev N.V., Farrugia C.J.* Aspects of MHD flow about Venus // J. Geophys. Res. – 1999. – Vol. 104. – P. 12617-12626.
3. *Denissenko V.V.* Guaranteed Precision in Estimations for Hall Conductors that are Based on the Energy Method // Proceedings of the 2nd European Conference on Numerical Mathematics and Advanced Applications. Editors:

- H.G.Bock, F.Brezzi, R.Glovinski, G.Kanschat, Y.A.Kuznetsov, J.Periaux, R.Rannacher, World Scientific Publishing, 1998. – P. 262-269.
4. *Denissenko V.V.* The multigrid method for symmetrized boundary value problems of diffusion in moving medium // Proceedings of the 5-th European Multigrid Conference. Special Topics and Applications. Stuttgart University, 1997. – P. 35-46.
 5. *Denissenko V.V., Kitaev A.V.* Electric field in the ionosphere caused by plasma flow in the plasma sheet // Proceedings of the International Conference on Problems of Geocosmos. Publ. Space Research Institute, Graz, Austria, 1999. – P. 151-158.
 6. *Erkaev N.V., Farrugia C.J., Biernat N.K.* Three-dimensional, one-fluid, ideal MHD model of magnetosheath flow with anisotropic pressure // J. Geophys. Res. – 1999. – Vol. 104. – P. 6877-6887.
 7. *Frank A.M.* Numerical simulation of liquid jet holding a cylinder // Int. J. of CFD. – 1998. – Vol. 10. – P. 315-320.
 8. *Gavrilyuk A.P., Krasnov I.V., Shaparev N.Y.* Laser cooling and wigner crystallization of resonant plasma in magneto-optical trap // Laser Phys., 1998. – Vol. 8. – ? 3. – P. 653-657.
 9. *Gavrilyuk A.P., Krasnov I.V., Shaparev N.Y.* Wigner crystallization of resonant plasma due to laser radiation action // Proceedings of the 4-th Sino-Russian-Korean Symposium on Laser Physics and Laser Technology. Harbin, China, 1998. – P. 19-21.
 10. *Gavrilyuk A.P., Krasnov I.V., Polyutov S.P., Shaparev N.Y.* Spatial grouping and separation of particles by rectified radiation forces // Proceedings of the 4-th Sino-Russian-Korean Symposium on Laser Physics and Laser Technology. Harbin, China. – 1998. – P. 1-3.
 11. *Gorban A.N.* The generalized Stone-Weierstrass approximation theorem and approximation of continuous functions of several variables by an arbitrary non-linear function of one variable, linear functions and their superpositions // Advances in Modelling and Analysis, 1999. – Vol. 35. – № 1. – P. 7-13.
 12. *Gorban A.N., Karlin I.V., Zmievskii V.B.* Two-step approximation of space-independent relaxation // Transp.Theory Stat. Phys., 1999. – Vol. 28(3). – P. 271-296.
 13. *Gorban A.N., Karlin I.V., Zmievskii V.B., Dymova C.V.* Reduced description in reaction kinetics // Physica A. – 1999. – Vol. 275. – № 3-4. – P. 349-367.
 14. *Gorbunova K.O.* Kinetic Model of Parallel Data Processing // (Lecture notes in computer science; Vol. 1662) Parallel computing technologies: 5-th international conference; proceedings / Springer. – 1999. – P. 55-59.
 15. *Gubar A.S., Zhidkov V.V., Kibo V.N., Maly V.P., Rutsky N.N., Kozlov A.G., Koskin V.V., Klimov F.S., Shaparev N.Ya.* Development and pilot-industrial testings of radiation treatment technology of the objects of cosmic equipment with the use of the ADE-2 reactor at the MChC // Proceedings of the 4-th

- Sino-Russian-Korean Symposium on Laser Physics and Laser Technology. Harbin, China, 1998. – P. 75-76.
16. *Ilg P., Karlin I.V., Oettinger H.C.* Generating moment equations in the Doi model of liquid-crystalline polymers // *Phys. Rev. E.* – 1999. – Vol. 60. – № 5. – P. 5783-5787.
 17. *Karlin I.V., Succi S.* Equilibria for discrete kinetic equations // *Phys. Rev. E.* – 1998. Rapid Communication, Vol. 58. – P. R4053-R4056.
 18. *Karlin I.V., Dukek G., Nonnenmacher T.F.* Reply to Comment on “Invariance principle for extension of hydrodynamics: Nonlinear viscosity” // *Phys. Rev. E.* – 1998. – Vol. 57. – P. 3674-3675.
 19. *Karlin I.V., Ferrante A., Oettinger H.C.* Perfect entropy functions of the Lattice Boltzmann method // *Europhys. Lett.* – 1999. – Vol. 47. – P. 182-188.
 20. *Karlin I.V., Succi S., Orszag S.* Lattice Boltzmann method for irregular grids // *Phys. Rev. Lett.* – 1999. – Vol. 82. – P. 5245-5248.
 21. *Kitaev A.V.* On the Pressure Balance at the Magnetotail Boundary // *Proceedings of the International Conference on Problems of Geocosmos.* Publ. Space Research Institute, Graz, Austria, 1999. – P. 147-150.
 22. *Koshur V.D.* Active and Passive Neural Network Control of Shock Waves Transformations in Laminated Metal-Ceramic Composites, Concept of the Matrix Electronic Materials (MEM) // *Modelling and Control of Adaptive Structures.* - Dusseldorf: VDI Verlag, 1998. – P. 361-366 (ранее не учтена).
 23. *Lapko A.V., Chernov S.V.* Multilevel Nonparametric pattern recognition system // *Pattern Recognition and Image Analysis.* – 1999. – Vol. 9. – ? 1. – P. 73-74.
 24. *Mockvichev V.V., Kokcharov I., Komissarov R.* An expert system approach in Internet-based structural materials selection // *V Russian-Chinese Int. symp. “Fundamental Problems of Developing Advanced Processes of the XXI Century”.* – Tomsk: ISPMS, 1999. – 266 p.
 25. *Mockvichev V.V., Lepikhin A.M.* Reliability and Safety of Pipeline Witch Technological and Operating Damages // *Proc. of the 5-th Int. Conf. of North-east Asian Natural Gas Pipeline.* – Yakutsk, IPTPN, 1999. – P. 401-403.
 26. *Moskvichev V.V., Lepikhin A.M., Doronin S.V.* Statistical fracture modeling of weld joint for nuclear reactor components // *Theoretical and applied fracture mechanics.* – 1998. – Vol. 29. – P. 103-107 (ранее не учтена).
 27. *Novikov E.A.* The Runge-Kutta explicit methods: algorithms with adaptive stability region // *AMSE Press, Advances in Modeling & Analysis.* – 1999. – Vol. 3. – № 2. – P. 23-51.
 28. *Novikov E.A.* The Runge-Kutta explicit methods: algorithms with stability control // *AMSE Press, Advances in Modeling & Analysis.* – 1999. – Vol. 3. – № 1. – P. 17-31.
 29. *Pestunov I.A.* Method for generation of fast nonparametric classification algorithms for processing large data arrays // *Pattern Recognition and Image Analysis.* – 1999. – Vol. 9. – № 2. – P. 296-298.

30. *Shepelevich N.V., Lopatin V.V., Maltsev V.P., Lopatin V.N.* Extrema in the light-scattering indicatrix of a homogeneous sphere // *Journal of Optics A: Pure and Applied Optics.* – 1999. – Vol. 1. – № 4. – P. 448-453.
31. *Shepelevich N.V., Prostakova I.V., Lopatin V.N.* Basic mechanism of formation of integral scattering indicatrix of optically soft spherical biological particles // *Proceedings of Optical Diagnostics of Biological Fluids IV.* San Jose, California, USA. – 1999. – P. 188-195.
32. *Shepelevich N.V., Prostakova I.V., Lopatin V.N.* Extrema in the light-scattering indicatrix of a homogeneous spheroid // *Electromagnetic and Light Scattering by Nonspherical Particles. Theory and Applications. Proceedings 4th Conference on Electromagnetic and Light Scattering.* - Vigo, Spain. – 1999. – P. 167-174.
33. *Shepelevich N.V., Prostakova I.V., Lopatin V.N.* Extrema in the light-scattering indicatrix of a homogeneous spheroid // *JQSRT*, 1999. – Vol. 63/2. – № 6. – P. 353-367.
34. *Shunkov V.P.* On a Class of Groups with Involutions (T_0 -groups) // *Siberian Adv. Math.* – 1999. – Vol. 9. – ? 4. – P. 66-124.
35. *Vorob'ov, O.Yu., Novosyolov A.A., Simonov K.V., Fomin A.Yu.* Portfolio Analysis of Financial Market Risks by Random Set Tools // *Proceedings of the Actuarial Foundation Symposium “The Risks in Investment Accumulation Products of Financial Institutions”.* – New York, USA, 1999. – P. 123-152.
36. *Zmievskii V.B., Karlin I.V., Deville M.* The universal limit in dynamics of dilute polymeric solutions // *Physica A.* – 1999. – Vol. 275. – № 1-2. – P. 152-177.
37. *Zyryanova O.A., Bugaenko T.N., Bugaenko N.N., Matsuura Y.* Plant species composition dynamics on the initial stages of postfire progressive successions in Siberian cryolitic zone // *Proceedings of the Seventh Symposium on the Joint Siberian Permafrost Studies between Japan and Russia in 1998.* – Tsukuba, Japan, 1999. – P. 59-66.
38. *Сенашов В.И.* Достаточные условия почти слойной конечности группы // *Укр. матем. журн.* – 1999. – Т. 51. – ? 4. – С. 472-485.
39. *Шунков В.П.* T_0 -группа и ее место в теории групп // *Укр. матем. журн.* – 1999. – Т. 51. – ? 4. – С. 572-576.

Труды международных конференций

1. *Горбань А.Н., Россиев А.А.* Итерационный метод главных кривых для данных с пробелами // *Проблемы нейрокибернетики. Материалы XII Международной конференции по нейрокибернетике.* – Ростов-на-Дону: Изд-во. СКНЦ ВШ, 1999. – С. 198-201.
2. *Горбань А.Н., Сенашова М.Ю.* Вычисления и оценки погрешностей на графах, быстрое дифференцирование, сложность вычислений // *Проблемы*

- нейрокибернетики. Материалы XII Международной конференции по нейрокибернетике. – Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 1999. – С. 126-130.
3. *Горбань А.Н., Царегородцев В.Г.* Методология производства явных знаний из таблиц данных при помощи обучаемых и упрощаемых искусственных нейронных сетей // Труды VI Международной конференции “Математика. Компьютер. Образование”. – М.: Прогресс-традиция, 1999. – Ч. I. – С. 110-116.
 4. *Горбунова Е.О.* Кинетическая машина Кирдина – модель мелкозернистого параллелизма // Проблемы нейрокибернетики (материалы XII Международной конференции по нейрокибернетике). Ростов-на-Дону, 1999. – С. 130-134.
 5. *Лапко А.В., Ченцов С.В., Высоцкая Г.С., Востротина А.С.* Статистические методы моделирования и принятия решений в развивающихся системах при неполной информации // Труды международной конференции “Проблемы управления и моделирования в сложных системах”, Самара, 1999. – С. 130-135.
 6. *Лопатин В.Н.* Роль общественных объединений в решении экологических проблем при взаимодействии со структурами власти // Роль некоммерческих организаций в формировании гражданской политики. Сб. докл. международной научно-практической конференции. – Красноярск, 1999. – С. 101-103.
 7. *Питенко А.А.* Картографирование всех и всяческих данных. // ИНТЕРКАРТО-5 : доклады международной конференции, часть 1. – Якутск: ЯГУ, 1999. – С. 71-78.
 8. *Царегородцев В.Г.* Извлечение явных знаний из таблиц данных при помощи обучаемых и упрощаемых искусственных нейронных сетей // Проблемы нейрокибернетики // (Материалы XII Международной конференции по нейрокибернетике. Ростов-на-Дону, 1999). – Ростов-на-Дону. Изд-во СКНЦ ВШ, 1999. – С. 245-249.

Труды всероссийских и региональных конференций

1. *Апонасенко А.Д., Лопатин В.Н., Филимонов В.С., Щур Л.А., Макарская Г.В.* Комплекс оптической аппаратуры для исследований водных экосистем / Проблемы и перспективы рационального использования рыбных ресурсов Сибири // Материалы научно-практической конференции. – Красноярск, 1999. – С. 265-273.
2. *Апонасенко А.Д., Лопатин В.Н., Филимонов В.С., Щур Л.А., Макарская Г.В.* Оптические методы исследования качества воды и экологического состояния водных экосистем / Проблемы и перспективы рационального использования рыбных ресурсов Сибири // Материалы научно-практической конференции. – Красноярск, 1999. – С. 258-265.

3. *Белолипецкий В.М.* Численное моделирование ветровых течений в стратифицированных водоемах // Труды докл. V Всероссийской конференции “Динамика и термика рек, водохранилищ и прибрежной зоны морей”. – Москва. – 1999. – С. 20-23.
4. *Белолипецкий В.М., Генова С.Н., Гуревич К.Ю.* Информационно-прогностическая система гидрофизического состояния р. Кача // Труды докл. V Всероссийской конференции “Динамика и термика рек, водохранилищ и прибрежной зоны морей”. – Москва, 1999. – С. 23-24.
5. *Воробьев О.Ю.* Расположении теории случайных конечных абстрактных множеств на карте математики. От числа к множеству, от бесконечного к конечному, от определенности к случайности // Материалы межрегионального семинара “Нестандартные и случайно-множественные методы измерения рисков в социально-экономических системах”, Красноярск: ИВМ СО РАН, 1998. – С. 52-59.
6. *Воробьев О.Ю., Воробьев А.О., Новоселов А.А., Симонов К.В., Фомин А.Ю.* Моделирование явления наведенной сейсмичности на основе теории конечных случайных множеств // Труды IV Всероссийской конференции “Проблемы информатизации региона”. – Красноярск: Изд-во КГТУ, 1998. – С. 439.
7. *Воробьев О.Ю., Воробьев А.О., Новоселов А.А., Симонов К.В., Фомин А.Ю.* Решение прямых и обратных задач распространения пространственных рисков радионуклидов на основе средне-множественной теории // Труды IV Всероссийской конференции “Проблемы информатизации региона”. – Красноярск: Изд-во КГТУ. – 1999. – С. 434-437.
8. *Воробьев О.Ю., Новоселов А.А.* Случайно-множественное моделирование финансовых рынков. Измерение финансовых рисков случайными множествами // Материалы межрегионального семинара “Нестандартные и случайно-множественные методы измерения рисков в социально-экономических системах”, Красноярск: ИВМ СО РАН, 1998. – С. 60-86.
9. *Воробьев О.Ю.* Случайно-множественные модели социально-экономического поведения в образовании, науке и бизнесе // Материалы межрегионального семинара “Нестандартные и случайно-множественные методы измерения рисков в социально-экономических системах”, Красноярск: ИВМ СО РАН, 1998. – С. 44-51.
10. *Гапоненко Ю.А.* Численное моделирование процесса газовой кумуляции // Сб. “Динамика сплошной Среды” // Материалы конф. “Математические проблемы МСС”. – Новосибирск: ИГ СО РАН, 1998. – Вып. 113. – С. 101-105.
11. *Горбань А.Н., Макаров С.В., Россиев А.А.* Заполнение пробелов в данных при помощи линейного и нелинейного факторного анализа, мозаичной регрессии и формул Карлемана // Всерос. научно-техн. конф. Нейроинформатика-99. Сборник научных трудов. – Ч.1. – М.: МИФИ, 1999. – С. 25-31.

12. Горбань А.Н., Царегородцев В.Г. Производство явных знаний из таблиц данных с помощью обучаемых разреживаемых нейронных сетей // Всероссий. научно-техн. конф. Нейроинформатика-99. Сборник научных трудов. – Ч. 1. – М.: МИФИ. – 1999. – С. 32-39.
13. Горбунова Е.О. Вычислительная модель бесструктурного параллелизма // Материалы второго научно-практического семинара. “Новые информационные технологии”; Московский государственный университет электроники и математики. М.: МГИЭМ, 1999. – С. 4-13.
14. Горбунова Е.О. Методы реализации кинетической машины Кирдина // Всероссийская научно-техническая конференция. Нейроинформатика-99. Сборник научных трудов. Ч.1. М.: МИФИ, 1999. – С. 48-55.
15. Елгин Б.А., Замай С.С., Касьянов В.В., Лопатин В.Н., Якубайлик О.Э. Научно-исследовательский ГИС-WEB-СЕРВЕР водных экосистем енисейского бассейна (проект) / Проблемы и перспективы рационального использования рыбных ресурсов Сибири // Материалы научно-практической конференции. – Красноярск, 1999. – С. 306-310.
16. Заворуев В.В. Значение мониторинга редокс-состояния водной среды для рыбохозяйственной деятельности: состояние, методики измерений и аппаратура для контроля / Проблемы и перспективы рационального использования рыбных ресурсов Сибири // Материалы научно-практической конференции. – Красноярск, 1999. – С. 310-316.
17. Иванкова Е.Н., Иванкова Е.И., Симонов К.В. Анализ банковских рисков на основе информационного моделирования // Труды Всероссийской конференции. Нейроинформатика - 99. – Москва: Изд-во МИФИ, 1999. – С. 113-114.
18. Калмыкова Е.С., Симонов К.В., Якубайлик О.Э. Экологическая безопасность территории и обобщенная теорема Коуза // Труды IV Всероссийской конференции “Проблемы информатизации региона”. –Красноярск: Изд-во КГТУ, 1998. – С. 432-433.
19. Каменщиков Л.П., Быков В.И., Амельчугов С.П. Численное моделирование распространения дыма в зданиях повышенной этажности // Труды Второй Российской национальной конференции по теплообмену (РНКТ-2), Москва, 1998. – Т. 3. – С. 80-83
20. Компаниец Л.А., Гаврилова Л.В. Численный алгоритм расчета ветровых течений стратифицированной жидкости // Труды докл. V Всероссийской конференции “Динамика и термика рек, водохранилищ и прибрежной зоны морей”. – Москва. – С. 51-54.
21. Кошур В.Д. Применение нейронных сетей для управления трансформацией деформационных волн в слоистых пьезоэлектрических композитах // Труды Всероссийской конф.: Нейроинформатика-99, Часть 2. – Москва: Изд-во МИФИ. – С. 236-244.
22. Лесовская М.И., Макарская Г.В., Сакилиди В.Т. Иммунотропные эффекты фитоэкстрактов сибирских трав // Материалы IV-й региональной научно-

методической конференции “Непрерывное экологическое образование и проблемы региональной экологии” 22-23 апреля 1999 г. Красноярск: СибГТУ, 1999. – С. 126-128.

23. *Макарская Г.В., Лопатин В.Н., Тарских С.В.* Исследование функциональной активности иммунокомпетентных клеток крови рыб методом люминолзависимой хемилюминесценции / Проблемы и перспективы рационального использования рыбных ресурсов Сибири // Материалы научно-практической конференции. – Красноярск, 1999. – С. 324-328.
24. *Москвичев В.В., Симонов К.В., Лаврентьев М.М., Селезнев В.С., Незнамов М.А.* Управление устойчивостью территорий: проблема экологической безопасности // Труды IV Всероссийской конференции “Проблемы информатизации региона”. – Красноярск: Изд-во КГТУ, 1998. – С. 438.
25. *Охонин В.А., Симонов К.В., Эпов М.И., Ельцов И.Н., Соболев А.Ю.* Нейросетевое моделирование сигналов ВИКИЗ // Материалы научной конференции “Пути развития и повышения эффективности электрических и электромагнитных методов изучения нефтегазовых скважин”. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, НИЦ ОИГГГМ, 1999. – С. 79-85.
26. *Питенко А.А.* Нейросети для геоинформационных систем. // Всероссийская научно-техническая конференция. Нейроинформатика-99. Сборник научных трудов. Ч.1. М.: МИФИ, 1999. – С. 65-68.
27. *Сенашова М.Ю.* Метод обратного распространения точности для оценки погрешностей сигналов и весов синапсов нейронных сетей // Материалы второго научно-практического семинара “Новые информационные технологии”; Московский государственный университет электроники и математики. М.: МГИЭМ, 1999. – С. 53-61.
28. *Сенашова М.Ю.* Метод обратного распространения точности для оценки погрешностей сигналов и весов синапсов нейронных сетей // Сборник научных трудов всероссийской научно-технической конференции Нейроинформатика - 99. Ч.1. М.: МИФИ, 1999. – С. 130-137.
29. *Царегородцев В.Г.* Извлечение явных знаний из таблиц данных при помощи обучаемых и упрощаемых искусственных нейронных сетей // Материалы второго научно-практического семинара “Новые информационные технологии”. Моск. гос. ин-т электроники и математики. М.: МГИЭМ, 1999. – С. 40-50.
30. *Щур Л.А., Апонасенко А.Д., Лопатин В.Н., Макарская Г.В.* Биологическое состояние средней части реки Енисея / Проблемы и перспективы рационального использования рыбных ресурсов Сибири // Материалы научно-практической конференции. – Красноярск, 1999. – С. 353-359.

Учебно-методическая литература

1. *Богульский И.О.* Вычислительная механика / Методические указания. – Красноярск: Изд-во КГТУ, 1999. – 50 с.

2. *Воробьев О.Ю., Голденко Е.Е.* Случайно-множественные модели переходных процессов в социально-экономических системах / Методическое пособие для студентов экономических специальностей. – Красноярск: КГТЭИ, 1999. – 40 с.
3. *Воробьев О.Ю., Голденко Е.Е., Семенова Д.В.* Трастовое управление портфелями клиентов банка / Методическое пособие для студентов экономических специальностей. – Красноярск: КГТЭИ, 1999. – 42 с.
4. *Москвичев В.В., Усков Г.А., Милицин А.П., Кашубский Н.И., Скрипкин И.Е., Маслихов В.В. и др.* Методическое пособие по проведению экспертизы промышленной безопасности в части идентификации опасных производственных объектов для целей страхования гражданской ответственности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты. – Красноярск: СНПА “Промышленная безопасность”, 1999. – 42 с.

Авторефераты диссертаций

1. *Дубич В.В.* Численное моделирование двумерных закрученных потоков // Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Красноярск: КГТУ, 1999. – 18 с.
2. *Дымова С.В.* Упрощение кинетического описания методом инвариантного многообразия // Автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук. – Красноярск: ИВМ СО РАН. – 1999. – 18 с.
3. *Егоров Е.Е.* Метод дискретных особенностей и его применение в задачах суперкавитационного обтекания профилей // Автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук. – Красноярск: ИВМ СО РАН. – 1999. – 20 с.
4. *Исаев С.В.* Инструментальные средства проектирования интегрированных систем поддержки принятия решений по ликвидации химических аварий // Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Красноярск: ИВМ СО РАН. – 1999. – 19 с.
5. *Нартов Б.К.* Моделирование конфликтов управляемых сложных систем // Автореф. дис. ... канд. техн. наук. Красноярск: КГТУ. – 1998. – 18 с.
6. *Пашковская О.В.* Обобщенно равномерные произведения групп. Автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук. – Красноярск: КрасГУ, 1999. – 23 с.
7. *Ченцов С.В.* Многоуровневые непараметрические системы обработки информации // Автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – Красноярск: КГТУ. – 1999. – 14 с.
8. *Якубайлик О.Э.* Математическое моделирование процессов распространения примесей в атмосфере и программная реализация информационно-аналитической системы природоохранных служб // Автореф. дис. канд. физ.-мат. наук. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1998. – 20 с.

Местные издания

1. *Адрианов А.Л.* Об одной модели течения за криволинейным скачком уплотнения // Труды семинара “Математическое моделирование в механике”. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 5-11 (Деп. ВИНТИ 24.06.99, № 1999-В99).
2. *Андреев В.К.* Линеаризованная задача о малых возмущениях движения жидкости с поверхностью раздела при наличии эффектов Соре // Труды семинара “Математическое моделирование в механике”. – Красноярск: ИВМ СО РАН. – С. 12-33 (Деп. ВИНТИ, 24.06.99 № 1999-В99).
3. *Андреев В.К., Бекежанова В.Б.* Об одном инвариантном решении уравнений микроконвекции // Труды семинара “Математическое моделирование в механике”. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 34-47 (Деп. ВИНТИ 24.06.99, № 1999-В99).
4. *Богульский И.О., Шкутин Л.И.* Численный анализ нелинейной краевой задачи плоской деформации стержня // Динамика сплошной среды. Вып. 114: Математические проблемы механики сплошных сред. – Новосибирск: Ин-т гидродинамики СО РАН, 1999. – С. 140-141.
5. *Быков В.И., Крашников Ю.А., Кузовков Р.Н., Петров А.Н., Собачинский И.Л., Швец А.В.* Поддержка жизненного цикла изделия (CALS-ТЕХНОЛОГИИ) // Красноярск: КГТУ, 1999. – С.158-161.
6. *Быков В.И., Крашников Ю.А., Кузовков Р.Н., Петров А.Н., Собачинский И.Л., Швец А.В.* Транспортные средства Сибири: Межвуз. сб. науч. тр. с междунар. участием. – Вып. 5. Красноярск: КГТУ, 1999. – С. 142-146.
7. *Быков В.И., Цыбенова С.Б.* Параметрический анализ некоторых базовых моделей теории горения // Хим. физ. процессов горения. Сб. тр., посвящ. 70-летию академика РАТН Г.И.Ксандопуло / Алматы, 1999. – С. 133.
8. *Васильев Е.Н., Дервянко В.А., Макуха А.В.* Динамическая тепловая модель космического аппарата негерметичного исполнения // Научно-технический отчет. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – 67 с.
9. *Васильев Е.Н., Дервянко В.А., Макуха А.В.* Переносной термоэлектрический холодильник // Научно-технический отчет, Красноярск, ИВМ СО РАН, 1999. – 49 с.
10. *Воробьев А.О.* Об одном классе метрик в пространстве конечных абстрактных множеств и понятии нового сет - среднего // Записки ФАМ Семинара, ? 2, Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 5-11.
11. *Воробьев О.Ю.* Направление зависимости // Записки ФАМ Семинара, ? 2, Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 42-56.
12. *Воробьев О.Ю.* Сет-вариационные методы поиска энтропийных разбиений конечного множества // Записки ФАМ Семинара, ? 2, Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 57-77.
13. *Воробьев О.Ю.* Элементарно о независимо-точечных СКМ // Записки ФАМ Семинара, ? 2, Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 32-41.

14. *Воробьев О.Ю., Воробьев А.О.* Пожарная конъюнктура и управление пожарными рисками // Сибирский вестник пожарной безопасности, Красноярск: СФ ВНИИПО, ? 1. – 1999. – С. 47-55.
15. *Гапоненко Ю.А.* Численное моделирование кумуляции продуктов детонации плоского заряда // Труды семинара “Математическое моделирование в механике”. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 92-103 (Деп. ВИНТИ 24.06.99, № 1999-В99).
16. *Гуревич К.Ю.* Информационно-прогностическая система для наблюдения за экологическим состоянием водных объектов // Труды семинара “Математическое моделирование в механике”. – Красноярск, 1999. – С. 104-112 (Деп в ВИНТИ 24.06.99, № 1999-В99).
17. *Дегерменджи А.Г., Косолапова Л.Г., Болсуновский А.Я., Шайдунов В.В., Белолипецкий В.М., Сухоруков Ф.В., Яшихин Г.И., Дрюккер В.В.* Моделирование биологических и гидрофизических механизмов переноса и распределения радионуклидов в речной системе (на примере р. Енисей) // Интеграционные программы фундаментальных исследований. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1998. – С. 121-134.
18. *Демиденко Н.Д., Терещенко Ю.А.* Математические модели процессов разделения в задачах оптимального управления // Информатика и процессы управления. – Красноярск: КГТУ, 1999. – Вып. 3. – С. 199-223.
19. *Доронин С.В., Лепихин А.М.* Особенности напряженно-деформированного состояния сосудов аммиачных холодильных установок // Перспективные технологии и техника для горнометаллургического комплекса. Сб. научн. статей. Часть 1. Красноярск: КГАЦМиЗ, 1999. – С. 192-197.
20. *Захватаев В.Е.* Влияние малых возмущений на трехволновое резонансное взаимодействие модулированных волн // Труды семинара “Математическое моделирование в механике”. Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 113-119 (Деп. ВИНТИ 24.06.99, № 1999-В99).
21. *Захватаев В.Е.* О влиянии эффектов теплового расширения жидкости на изменение поверхностной внутренней энергии на волновое течение тонкого слоя // Труды семинара “Математическое моделирование в механике”. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 120-130 (Деп. ВИНТИ 24.06.99, № 1999-В99).
22. *Захватаев В.Е.* Эволюционные уравнения, описывающие течение тонкого слоя бинарной жидкости // Труды семинара “Математическое моделирование в механике”. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 131-139 (Деп. ВИНТИ 24.06.99, № 1999-В99).
23. *Иванкова Е.И.* Случайно-множественное моделирование страховых событий в медицине // Записки ФАМ Семинара, ? 2, Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 78-92.

24. *Крушенко Г.Г., Талдыкин Ю.А., Кондаков Н.А.* Профильный алюминиевый композит // Вестник Красноярской государственной архитектурно-строительной академии: Сб. научн. тр. – 1999. – Вып. 1. – С. 42-44.
25. *Лапко А.В.* Непараметрические системы обработки информации в условиях малых выборок // Межвузовский сб. научн. статей., посвящённый юбилею профессора Б.П. Соустина. – Красноярск: КГТУ, 1999. – С. 236-243.
26. *Лапко В.А.* Оптимизация непараметрических аппроксимаций коллективного типа // Информатика и процессы управления. – Красноярск: КГТУ, 1999. – Вып. 3. – С. 84-91.
27. *Матвеев А.Д.* Построение упругих многосеточных конечных элементов. Анализ композитов с учетом структуры. – 80 с (Деп. в ВИНТИ 06.11.98, № 3219-В98).
28. *Матвеев А.Д.* Уравнения связи модулей упругости для линейно упругих конечных элементов // Труды семинара “Моделирование в механике”. – Красноярск. – С. 151-160 (Деп. в ВИНТИ 24.06.99, № 1999-В99).
29. Методы доказательства неравенства треугольника для различных метрик в пространствах множеств // Записки ФАМ Семинара, ? 2, Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 12-31.
30. *Новоселов А.А.* Взаимная аппроксимация характеристик классического и агрегированного процессов риска // Записки ФАМ Семинара, ? 2, Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 15-22.
31. *Новоселов А.А.* Моделирование финансовых рисков // Материалы межрегионального семинара “Нестандартные и случайно - множественные методы измерения рисков в социально - экономических системах”. Красноярск: ИВМ СО РАН, 1998. – С. 32-43.
32. *Новоселов А.А.* Проблема измерения риска. I. Неформальное введение // Материалы межрегионального семинара “Нестандартные и случайно - множественные методы измерения рисков в социально - экономических системах”. Красноярск: ИВМ СО РАН, 1998. – С. 5-17.
33. *Новоселов А.А.* Проблема измерения риска. II. Математические модели // Материалы межрегионального семинара “Нестандартные и случайно - множественные методы измерения рисков в социально - экономических системах”. Красноярск: ИВМ СО РАН, 1998. – С. 18-31.
34. *Нужин Я.Н., Тимофеев А.В.* Порождающие тройки инволюций некоторых спорадических групп // Препринт ИВМ СО РАН ? 13. – Красноярск, 1999. – 20 с.
35. *Остыловский Ал.Н.* О группах с локально разрешимой периодической частью. Москва. – С. 1-13 (Деп. в ВИНТИ, ? 37-В-98, 14.01.1998).
36. *Пашковская О.В.* О группах, разложимых в обобщенно равномерное произведение своих подгрупп // Препринт ИВМ СО РАН ? 9. – Красноярск, 1999. – 30 с.

37. *Питенко А.А., Иванова Ю.Д.* Электронный экологический атлас города Красноярска // “Информационный материал и руководство пользователя”. – Красноярск. – 1999. – 16 с. – (Препр. / ИВМ СО РАН).
38. *Поликарпов Л.С., Хамнагадаев И.И., Лапко А.В.* Характеристика сердечно-сосудистой системы жителей Крайнего Севера // Эпидемиология неинфекционных заболеваний. – Красноярск: ИМПС СО РАМН, 1998. – С. 299-303.
39. *Родикова Л.Н., Грушевский А.И., Быков В.И.* К проекту создания регионального логистического центра для нужд материально-технического снабжения транспортного комплекса Красноярского края // Красноярск: КГТУ, 1999. – С. 161-165.
40. *Родионов А.А.* Групповой анализ уравнений микроконвекции и одного неклассического уравнения // Труды семинара “Математическое моделирование в механике”. - Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 169-180 (Деп. ВИНТИ 24.06.99, № 1999-B99).
41. *Рябицкий Е.А.* Возникновение термокапиллярного движения в плоском слое с учетом эффекта Соре // Труды семинара “Математическое моделирование в механике”. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 181-189. (Деп. ВИНТИ 24.06.99, № 1999-B99).
42. *Садовская О.В.* О численном исследовании соударения упругопластических тел с учетом конечных поворотов // Динамика сплошной среды. Вып. 114: Математические. проблемы механики сплошных сред. – Новосибирск: Ин-т гидродинамики СО РАН, 1999. – С. 196-199.
43. *Семенова Д.В.* Энтропийный анализ портфельного поведения участников товарного рынка // Записки ФАМ Семинара, ? 2, Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 127-154.
44. *Сенашов В.И.* Характеризация групп со слойно конечной периодической частью // Ред. Сиб. мат. журн. СО РАН. – Новосибирск. – 1999. – Деп в ВИНТИ от 21.07.99, ? 2375-B99. – 15 с.
45. *Талдыкин Ю.А., Крушенко Г.Г.* Особенности трудоустройства и карьера инженера в странах с рыночной экономикой // Вестник Красноярской государственной архитектурно-строительной академии: Сб. научн. тр. – 1999. – Вып. 1. – С. 72-76.
46. *Фомин А.Ю.* Декартова сет - регрессия в конечных абстрактных пространствах // Записки ФАМ Семинара, ? 2, Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 164-174.
47. *Фомин А.Ю.* Множественные уравнения с одним неизвестным // Записки ФАМ Семинара, ? 2, Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 175-184.
48. *Шанько Ю.В.* Об одном условии пассивности системы дифференциальных уравнений // Материалы конференции молодых ученых КНЦ СО РАН. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 91-93.
49. *Шмидт А.В.* Дифференциальные связи одного класса нелинейных параболических уравнений // Труды семинара “Математическое модели-

рование в механике”. – Красноярск, 1999. – С. 104-112 (Деп в ВИНТИ 24.06.99, № 1999-В99).

Тезисы конференций

1. *Adrianov A.L., Gaponenko Yu.A.* Numerical study of 2D nonsteady fast gasdynamic processes on the base of Godunov-type methods // Mathematics in Applications. Intern. Confer. – Novosibirsk, 1999. – P. 7-8.
2. *Annin B.D., Sadovskii V.M., Sadovskaya O.V.* The variational approach to dynamic contact problems of elastoplasticity // Int. Conf. “Mathematics in Applications” (abstracts), 1999. – P. 18-19.
3. *Denissenko V.V.* The multigrid method for symmetrized boundary value problems of convection-diffusion in multiply connected domains // Book of Abstracts of the Third European Conference on Numerical Mathematics and Advanced Applications. Jyvaskyla, Finland, 1999. – P. 54-55.
4. *Denissenko V.V.* The symmetrical statements for 3-D boundary value problems of transfer in moving medium // Mathematics in Applications. Abstract of the International Conference MATHEMATICS IN APPLICATIONS. Novosibirsk State University, 1999. – P. 41-43.
5. *Gorban A.N., Mirkes Ye.M., Tsaregorodtsev V.G.* Generation of explicit knowledge from empirical data through pruning of trainable neural networks / Int. Joint Conf. on Neural Networks, Washington, USA, 1999. – Book of summaries. – P. 436.
6. *Gorbunova K.O.* Algorithmically Universal Model of Structureless Parallelism. Book of summaries IEEE/INNS International Joint Conference of Neural Networks, Washington, IEEE, 1999. – P. 437.
7. *Ivanov G.V., Anisimov S.A., Bogulski I.O., Volchkov Yu.M., Kurguzov V.D.* Split algorithm of elastoplastic strain problems based on several local approximations of every sought-for function // Int. Conf. “Mathematics in Applications” (abstracts), 1999. – P. 76.
8. *Kamenshchikov L.P.* Comparison of some schemes for numerical solution of viscous flows in 3-D curvilinear domains on non-staggered grids // Тез. докл. междунар. конф. “Мат. модели и методы их исследования”. – Красноярск: КГУ, 1999. – С. 228-229.
9. *Kaptsov O.V.* Trilinear representation and the Moutard transformation for the Tzitzeica equation // Abstracts of the conference ISLAND 1. – 1999. – С. 24.
10. *Lavrentiev M.M., Jr, Simonov K.V.* Prediction to dynamical influence of sea floods taking into account longterm coastal profile evolution // PACON'99. Abstracts. - М.: ИО РАН, 1999. – P. 87.
11. *Lavrentiev M.M., Jr, Simonov K.V.* Simulation to authority distribution in hierarhics as a random process // EMMNA'99. Abstracts. - Ростов-на-Дону, ВЦ, РГУ, 1999. – P. 41.

12. *Nazimova D.I., Andreeva N.M., Nozhenkova L.F., Polikarpov N.P., Tsaregorodtsev V.G.* Estimation of coniferous formations stability in changing climate with the use of neuronet technology / Assessment methods of forest ecosystems status and sustainability; Abstracts, Workshop, 1999, Krasnoyarsk, Russia. – P. 118-119.
13. *Shaidurov V.V.* Adaptive technique for piecewise - uniform mesh in time-dependent two-dimensional Navier-Stokes equations // In: Abstracts of Intern.Conference on Numer. Methods for Transport-Dominated and Related Problems. - Otto-von-Guericke University, Magdeburg, Germany, 1999. – P. 29.
14. *Shaidurov V.V.* Optimization of cascadic and multigrid algorithms for solution of grid problems // In: Abstracts of Int. Conference on Numer. “Mathematics in Applications”. – Novosibirsk, 1999. – P. 129.
15. *Shaidurov V.V.* Special smoothers for multigrid and cascadic algorithms // In: Book of abstracts of VI European Multigrid Conference. University Gent, Belgium, 1999. – P. 129.
16. *Адрианов А.Л.* Об исключении краевого эффекта в задачах распространения и взаимодействия ударных волн // Тезисы докл. Междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск: КГУ, 1999. – С. 6.
17. *Альчиков В.В., Быков В.И.* Оптимизация магнитных полей алюминиевых электролизеров в целях энерго- и ресурсосбережения. Достижения науки и техники - развитию сибирских регионов. Тез. докл. всерос. научно-практ. конф. – Красноярск: КГТУ, 1999. – Ч. 2. – С. 62
18. *Альчиков В.В., Быков В.И.* Использование неполного разложения Холесского для моделирования постоянных электромагнитных полей алюминиевых электролизеров. Моделирование неравновесных систем - 99 // Тез. докл. II Всероссийского семинара / Под ред. Слабко В.В. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 15.
19. *Альчиков В.В., Быков В.И.* Применение метода неполного разложения Холесского для расчета постоянных магнитных полей // Матем. модели и методы их исследования. Тез. докл. междунар. конф. – Красноярск: КГУ, 1999. – С. 11.
20. *Андреев В.К.* Об устойчивости нестационарных движений жидкости со свободной границей // Тезисы докл. Всероссийской конференции “Математические проблемы механики”. – Новосибирск: ИГ СО РАН, 1999. – С. 8.
21. *Андреев В.К.* Малые возмущения термодиффузионного движения жидкости с поверхностью раздела // Тезисы докл. Междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск: КГУ, 1999. – С. 12-13.
22. *Андреева Н.М., Назимова Д.И., Ноженкова Л.Ф., Поликарпов Н.П., Степанов Н.В.* Моделирование состава растительного покрова Сибири

- в меняющемся климате // Междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск, 1999. – С. 13-14.
23. *Артемьев Е.В., Дроздов Н.И., Зайцев Н.К., Шапарев Н.Я. Якубайлик О.Э., Шахматов А.В.* Технологии подготовки и представления данных в информационно-аналитической системе “Археологические памятники Красноярского края” // Республиканская школа-конференция “Молодежь и пути России к устойчивому развитию”. Тезисы докладов. Красноярск, 1999. – С. 81-83.
 24. *Белолипецкий В.М., Кременецкий Д.В.* Численный алгоритм расчета ветровых течений в водоемах прямоугольной формы // Тезисы докл. междунар. конференции “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск, 1999. – С. 38-39.
 25. *Белолипецкий В.М.* Комплекс математических моделей для исследования задач гидрофизики // Материалы Международной конференции “Выпускник НГУ и научно-технический прогресс”, Ч. 1. – Новосибирск: Новосибирский ун-т. – С. 38-39.
 26. *Белолипецкий В.М.* О проблеме охраны водных ресурсов // Тезисы докл. V междунар. конференции “Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф”. – Красноярск, 1999. – С. 15-16.
 27. *Белолипецкий В.М., Генова С.Н., Гуревич К.Ю.* Информационно-прогностическая система гидрофизического состояния р. Кача // Тезисы докл. V междунар. конференции “Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф”. – Красноярск, 1999. – С. 148-150.
 28. *Белолипецкий В.М., Генова С.Н., Знаменский В.А., Ноженкова Л.Ф., Петенков А.В., Чернятин М.С.* О проекте информационно-экспертной системы по оценке и прогнозированию состояния бассейна р. Кача // Тезисы докл. V междунар. конференции “Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф”. – Красноярск, 1999. – С. 151-153.
 29. *Белолипецкий В.М., Генова С.Н., Знаменский В.А., Ноженкова Л.Ф., Петенков А.В., Чернятин М.С.* О проекте информационно-экспертной системы по оценке и прогнозированию состояния гидроэкосистемы на примере водосборного бассейна р. Кача / Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф // Тезисы докл. V научной конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 151-153.
 30. *Белолипецкий В.М., Генова С.Н., Луковенко П.Н.* Упрощенная модель температурного режима непроточного водоема // Тезисы докл. междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск, 1999. – С. 38.

31. *Белолипецкий В.М., Заваруев В.В.* Вертикальное распределение температуры воды подо льдом в мезотрофных водоемах // Тезисы докл. II съезда биофизиков. – Москва, 1999. – С. 880-881.
32. *Белолипецкий В.М., Петрашкевич В.И., Якубайлик Т.В.* Численный алгоритм расчета распространения примесей в речном потоке // Тезисы доклада международной конференции “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск, 1999. – С. 39-40.
33. *Бережная Е.А., Доронин С.В., Москвичев В.В.* Применение методов механики разрушения к расчетам на усталость подкрановых конструкций // Тез. междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск: КГУ, 1999. – С. 41-42.
34. *Блинов А.Н.* Квазистатическое деформирование материалов, чувствительных к изменению скорости деформации // Междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск, 1999. – С. 42-43.
35. *Богульский И.О.* Конструирование слоистых структур с заданными акустическими и оптическими свойствами // Междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования” (тезисы докл.). – Красноярск, 1999. – С. 44-45.
36. *Богульский И.О.* Оценка точности численного решения задач об ударном нагружении упругой полуплоскости // Междунар. конф. по кубатурным формулам. – Красноярск, 1999. – С. 21.
37. *Бугаенко Н.Н., Горбань А.Н., Попова Т.Г., Садовский М.Г.* Об определении смысла генетических текстов // II Съезд биофизиков России. Тезисы докладов III. – Москва, 1999. – С. 933-934.
38. *Бугаенко Н.Н., Горбань А.Н., Попова Т.Г., Садовский М.Г.* Слабая периодичность нуклеотидных последовательностей: поиск, выделение, описание // II Съезд биофизиков России. Тезисы докладов III. – Москва, 1999. – С. 935-936.
39. *Быков В.И., Кытманов А.М., Осетрова Т.А.* Об определении числа вещественных корней системы алгебраических уравнений // Тез. докл. II Всероссийского семинара / Под ред. Слабко В.В. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 30.
40. *Быкова Е.Г., Шайдуров В.В.* Неоднородная разностная схема повышенного порядка точности для квазилинейного уравнения эллиптического типа // Тезисы междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск, 1999. – С. 57.
41. *Васильев Е.Н., Дервянко В.А.* Теплофизическая компьютерная модель термоэлектрического холодильника, международная конференция “Математические модели и методы их исследования”, Красноярск, 1999. – 2 с.
42. *Васильев Е.Н., Дервянко В.А., Косенко В.Е., Чеботарев В.Е.* Математическая модель теплового режима космического аппарата негерме-

- тичного использования, движущегося по произвольной орбите, международная конференция “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск, 1999. – 1 с.
43. *Васин А.В.* Технология и анализ результатов диагностирования компрессорных установок // Тез. докл. V научн. конф. “Современные методы математического моделирования природных и техногенных катастроф”. – Красноярск, 1999. – С. 112.
 44. *Вильчик С.И.* Многоуровневая модель знаний в системе поддержки принятия решений по ликвидации техногенных чрезвычайных ситуаций / Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф // Тезисы докл. V научной конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 53-155.
 45. *Воробьев А.О.* О понятии новых сет—средних в теории СКМ // Тезисы докладов II Всероссийского семинара «Моделирование неравновесных систем - 99». – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 142-143.
 46. *Воробьев О.Ю.* Абстрактная статистическая механика эмоциональных интеллектов // Тезисы докладов II Всерос. семинара «Моделирование неравновесных систем». – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 144-146.
 47. *Воробьев О.Ю.* Игры случайных коалиций и коалиционный дележ // Тезисы докладов II Всерос. семинара «Моделирование неравновесных систем». – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 147-149.
 48. *Воробьев О.Ю.* Множественная конъюнктура страховых событий // Тезисы докладов межд. конф. «Математические модели и методы их исследования». – Красноярск: КрасГУ, 1999. – С. 60-61.
 49. *Воробьев О.Ю.* Сет-вариационные методы поиска энтропийных разбиений // Тезисы докладов междунар. конф. «Математические модели и методы их исследования». – Красноярск: КрасГУ, 1999. – С. 61-62.
 50. *Воробьев О.Ю., А.О. Воробьев, и А.Ю. Фомин* Сетрегрессионное прогнозирование пожарных рисков // Материалы междунар. конф. «Пожары в лесу: возникновение, тушение и экологические последствия». – Томск: ТомГУ, 1999. – С. 127-128.
 51. *Воробьев О.Ю., Воробьев А.О., Новоселов А.А., Симонов К.В., Фомин А.Ю.* Моделирование явления наведенной сейсмичности на основе теории конечных случайных множеств // Труды IV Всероссийской конференции «Проблемы информатизации региона». – Красноярск: КГТУ, 1998. – С. 439.
 52. *Воробьев О.Ю., Воробьев А.О., Новоселов А.А., Симонов К.В., Фомин А.Ю.* Решение прямых и обратных задач распространения пространственных рисков радионуклидов на основе средне-множественной теории // Труды IV Всероссийской конференции «Проблемы информатизации региона». – Красноярск: КГТУ, 1998. – С. 434-437.

53. Гапоненко Ю.А. Численное исследование формирования кумулятивного течения продуктов взрыва // Тезисы докл. Междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск: КГУ, 1999. – С. 69.
54. Гладунова Е.В., Ямских И.С., Крушенко Г.Г. и др. О механизме воздействия нанопорошков химических соединений на физико-механические свойства сплавов // Тез. докл. III Всерос. научно-практич. конф. “Решетневские чтения”. – Красноярск, 1999. – С. 95.
55. Горбань А.Н., Попова Т.Г., Садовский М.Г. К проблеме классификации нуклеотидных последовательностей // II Съезд биофизиков России. Тезисы докладов III. – Москва, 1999. – С. 945-946.
56. Горбань А.Н., Россиев А.А. Самоорганизующиеся кривые и нейросетевой итерационный метод главных кривых для данных с пробелами // Нейроинформатика и ее приложения: Тезисы докладов VII Всероссийского семинара. – Красноярск: КГТУ, 1999. – С. 32-33.
57. Горбань А.П., Царегородцев В.Г. Как определить одни признаки, существенные для исходов президентских выборов в США, через другие? (Пример применения нейросетевой технологии анализа связей) // VI Международная конференция “Математика. Компьютер. Образование”. – Пушкино, Москва, 1999. – С. 72.
58. Горбунова Е.О. Алгоритмически универсальная модель бесструктурного параллелизма // Математика. Компьютер. Образование. Тезисы докладов VI Международной конференции. М.: МГУ.– 1999. – С.73.
59. Горбунова Е.О. О подпрограммах в квазихимической модели мелкозернистого параллелизма // Нейроинформатика и ее приложения. Тезисы докладов VII Всерос. семинара. – Красноярск: КГТУ, 1999. – С. 37-39.
60. Дмитриев А.И., Исаев С.В., Карев В.Ю., Муравьев Д.С., Ноженкова Л.Ф. Действующий макет ИЭС по реке Каче и его применение / Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф // Тезисы докл. V научной конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 159-162.
61. Доронин С.В. Ресурс крупногабаритных конструкций в условиях аварийных ситуаций // Тез. докл. V научн. конф. “Современные методы математического моделирования природных и техногенных катастроф”. – Красноярск, 1999. – С. 117-119.
62. Дроздов Н.И., Шапарев Н.Я., Шкедов И.М. Енисейский энциклопедический словарь. Раздел “Наука” // Республиканская школа-конференция “Молодежь и пути России к устойчивому развитию”. Тезисы докладов. Красноярск, 1999. – С. 105-107.
63. Дубич В.В., Быков В.И. Численное моделирование процесса самовоспламенения потока угольной пыли // Тез. докл. II Всероссийского семинара.– Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 39-40.

64. *Заворуева Е.Н., Заворуев В.В.* Медленная индукция флуоресценции в листьях огурца в зависимости от времени вегетации и спектральных условий выращивания // Тезисы докл. II съезда биофизиков России. – М., 1999. – С. 1026-1027.
65. *Захватаев В.Е.* Длинноволновая электрогидродинамическая неустойчивость двухфазных течений вязкой жидкости // Тезисы докл. Междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск: КГУ, 1999. – С. 103.
66. *Знаменский В.А., Муравьев Д.С., Ноженкова Л.Ф., Петенков А.В., Чернятин М.С.* Комплексная оценка состояния гидроэкосистемы в информационно-экспертной системе «ГидроПрогноз» / Достижения науки и техники – развитию сибирских регионов: Тезисы докл. Всерос. конф. с междунар. участием; Ч. 3. – Красноярск: КГТУ, 1999. – С. 210.
67. *Зырянова О.А., Бугаенко Т.Н., Бугаенко Н.Н.* Динамика видовой разнообразия растительных ассоциаций на начальных этапах послепожарных восстановительных сукцессий в криолитозоне Сибири // Леса и лесообразовательный процесс на Дальнем Востоке (материалы международной конференции). – Владивосток, 1999. – С.184-185.
68. *Исаев С.В.* Объектно-ориентированная модель представления знаний в экспертных геоинформационных системах по ликвидации ЧС / Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф // Тезисы докл. V научной конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 162-164.
69. *Калпуш Т.В., Шайдунов В.В.* Алгоритм ориентации сеток для решения сеточной задачи конвекции-диффузии // Тезисы междунар. конференции “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск, 1999. – С. 114.
70. *Каменищиков Л.П.* Численное моделирование турбулентных реагирующих течений в трехмерных областях с криволинейными границами // Тез. докл. II Всероссийского семинара. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 54-55.
71. *Капцов О.В.* Частично инвариантные многообразия и неклассические симметрии // Тезисы докл. междунар. конференции “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск, 1999. – С. 116-117.
72. *Карпова Е.Д., Шайдунов В.В.* Численное интегрирование двумерной задачи конвекции-диффузии с малым параметром при старшей производной // Тезисы междунар. конференции “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск, 1999. – С. 115.
73. *Карпов И.В., Крушенко Г.Г., Плотников Н.П., Редькин В.Е.* Разработка составов, технологии изготовления и эксплуатационные испытания контактных троллейбусных вставок // Тез. докл. Всерос. научно-практич. конф. с междунар. участием “Достижения науки и техники –

- развитию сибирских регионов”. – Ч. 2. – Красноярск, 1999. – С. 185-186.
74. *Козулин С.Н., Сенашов В.И., Шунков В.П.* О группах, обладающих р-полной частью // Тез. докл. междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – КрасГу, Красноярск, 1999. – С. 122.
75. *Компаниец Л.А., Гаврилова Л.В.* Численное исследование ветровых течений в замкнутых стратифицированных водоемах // Тезисы докл. V междунар. конференции “Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф”. – Красноярск, 1999. – С. 91-92.
76. *Кондаков Н.А., Крушенко Г.Г.* Применение нанопорошков химических соединений для получения алюминиевых композитов и протекторной резины с повышенными свойствами // Тез. докл. III Всерос. научно-практич. конф. “Решетневские чтения”. – Красноярск, 1999. – С. 96.
77. *Кочнев В.А.* Адаптивный метод решения обратных задач гравиметрии и магниторазведки // Междунар. семинар “Вопросы теории и практики геологической интерпретации гравитационных, магнитных и электрических полей” (тезисы докл.). – Екатеринбург, 1999. – С. 39.
78. *Кошур В.Д.* Анализ вариантов нейросетевых управлений процессом трансформации деформационных волн в слоистых пьезоэлектрических композитах // VII Всероссийский семинар “Нейроинформатика и ее приложения” (тезисы докл.). – Красноярск, 1999. – С. 85.
79. *Кошур В.Д.* Управление процессом трансформации упругих волн в слоистых пьезоэлектрических композитах // Междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования” (тезисы докл.). – Красноярск, 1999. – С. 126-127.
80. *Кошур В.Д., Баум Е.М., Черных Е.В.* Компьютерное моделирование адаптивных композитных материалов на основе нейросетевого управления пьезоэлектрическими структурными компонентами // III Всероссийская конф. “Решетневские чтения” (тезисы докл.). – Красноярск, 1999. – С. 149-150.
81. *Крушенко Г.Г. и др.* Применение нанопорошков химических соединений в технологиях производства металлоизделий // Вторая межрегиональная конф. с междунар. участием. – Красноярск: КНЦ СО РАН - КГТУ, 1999. – С. 254-264.
82. *Крушенко Г.Г., Зеер Г.М., Редькин В.Е., Болотин В.Ф., Плотников Н.П., Талдыкин Ю.А., Крушенко С.Г.* Организация производства в Красноярске некоторых деталей и узлов городского электротранспорта // Тез. докл. Всерос. научно-практич. конф. с междунар. участием “Достижения науки и техники - развитию сибирских регионов”. – Ч. 2. – Красноярск, 1999. – С. 34-35.
83. *Лапко А.В., Куркатов С.В., Ченцов С.В. и др.* Статистические модели принятия решений в системе “Здоровье населения – окружающая сре-

- да” // Материалы Всероссийской конференции “Здоровье общества и безопасность жизнедеятельности”. – Красноярск – Москва. – М.: Клуб “Реалисты”, 1998. – С. 138-140.
84. *Лапко А.В., Лапко В.В., Михайленко С.А.* Статистические модели оценивания и прогнозирования риска чрезвычайных ситуаций // Тезисы докладов Всероссийской конференции “Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф”. – Красноярск, 1999. – С. 124-126
85. *Лапко А.В., Новиков О.М., Островская В.Ф., Юдин Н.А.* Система прогнозирования развития здоровья детей в экологических условиях Сибири // Материалы Всероссийской конференции “Здоровье общества и безопасность жизнедеятельности”. – Красноярск – Москва. – М.: Клуб “Реалисты”, 1998. – С. 140-141.
86. *Лапко А.В., Островская В.Ф., Куркатов С.В. и др.* Экологогигиенические подходы к оценке изучения здоровья детей, обусловленные воздействием техногенных факторов среды обитания // Материалы Всероссийской конференции “Здоровье общества и безопасность жизнедеятельности”. – Красноярск – Москва. – М.: Клуб “Реалисты”, 1998. – С. 43-45.
87. *Лапко А.В., Поликарпов Л.С., Востротина А.С., Лапко В.А., Шубин А.Ю.* Имитационные модели процессов развития здоровья человека в изменяющихся экологических условиях // Материалы Всероссийской конференции “Здоровье общества и безопасность жизнедеятельности”. – Красноярск – Москва. – М.: Клуб “Реалисты”, 1998. – С. 141-142.
88. *Лапко А.В., Поликарпов Л.С., Новожилов В.К.* Система исследования и прогноза метеотропных осложнений сердечно-сосудистых заболеваний // Материалы Всероссийской конференции “Здоровье общества и безопасность жизнедеятельности”. – Красноярск – Москва. – М.: Клуб “Реалисты”, 1998. – С. 142-143.
89. *Лапко А.В., Поплавская Т.В.* Разработка и внедрение информационной системы комплексного оценивания, прогнозирования и управления медико-биологическим состоянием региона в деятельность госсанэпидемслужбы Красноярского края // Сборник материалов научно-практической конференции. – Красноярск: Сибирь, 1998. – С. 137-141.
90. *Лепихин А.М.* Проблема оценки техногенного риска и пути ее решения // Тез. докл. междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск: КГУ, 1999. – С. 138-139.
91. *Лепихин А.М., Москвичев В.В.* Надежность и безопасность трубопроводов с технологическими и эксплуатационными повреждениями // Тез. докл. V научн. конф. “Современные методы математического моделирования природных и техногенных катастроф”. – Красноярск, 1999. – С. 126-129.

92. *Лепихин А.М., Москвичев В.В. Ноженкова Л.Ф.* Проектирование и разработка ГИС “Безопасность региона” // Тез. докл. V научн. конф. “Современные методы математического моделирования природных и техногенных катастроф”. – Красноярск, 1999. – С. 168-172.
93. *Лепихин А.М., Москвичев В.В., Ноженкова Л.Ф.* Проектирование и разработка ГИС «Безопасность региона» // Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф / Тезисы докл. Всерос. конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 168-172.
94. *Лесовская М.И., Макарская Г.В., Сакилиди В.Т.* Влияние фитоэкстрактов сибирских трав на стрессоустойчивость человека // Тезисы докладов республиканской школы-конференции “Молодежь и пути России к устойчивому развитию”. – Красноярск, 1999. – С. 47-49.
95. *Лопатин В.Н., Холостова З.Г., Фишов В.В.* Экологические направления в биофизическом образовании на кафедре биофизики Красноярского государственного университета // Тезисы докл. II съезда биофизиков России. – М., 1999. – С. 1092-1093.
96. *Макарская Г.В., Большакова Т.Ю., Лисняк Е.А., Чупахина В.А., Тарских С.В.* Хемилюминесцентный анализ кинетики генерации активных форм кислорода клетками цельной крови при ревматоидном артрите // Тезисы докл. II съезда биофизиков России. – М., 1999. – С. 693-694.
97. *Марьясов В.Г., Быков В.И., Швец А.В., Шубский М.П., Шуфледович М.В.* К проекту разработки информационные модели Красноярского краевого культ.-ист. музейного комплекса. Тез. докл. всерос. научно-практ. конф. – Красноярск: КГТУ, 1999. – Ч. 1. – С. 69
98. *Москвичев В.В., Кашубский Н.И., Скрипкин И.Е., Курюкин В.В.* Система управления техногенной безопасностью на региональном уровне // Проблемы земной цивилизации / Докл. конф. “Теоретические и практические проблемы безопасности Сибири и Дальнего Востока”. – Иркутск: ИрГТУ, 1999. – Вып. 1. – Ч. 1. – С. 179-181.
99. *Москвичев В.В., Козлов А.Г., Новикова Н.В.* Исследование форм и размеров областей пластического деформирования в зонах концентрации напряжений // Тез. докл. междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск: КГУ, 1999. – С. 144.
100. *Москвичев В.В., Лепихин А.М.* Надежность и безопасность трубопроводов с технологическими и эксплуатационными повреждениями // Тез. докл. V научн. конф. “Современные методы математического моделирования природных и техногенных катастроф”. – Красноярск, 1999. – С. 126-129.
101. *Москвичев В.В., Лепихин А.М., Кашубский Н.И., Скрипкин И.Е., Черняев А.П.* Анализ техногенных чрезвычайных ситуаций и безопасность промышленных объектов // Проблемы земной цивилизации / Докл. конф. “Теоретические и практические проблемы безопасности Сибири

- и Дальнего Востока”. – Иркутск: ИрГТУ, 1999. – Вып. 1. – Ч. 1. – С. 176-178.
102. *Москвичев В.В., Эглит В.Э., Берестевич О.А., Закревский М.П., Кашубский Н.И., Скрипкин И.Е.* Природно-техногенная безопасность – необходимое условие устойчивого функционирования промышленного потенциала региона // Тез. докл. Всерос. НПК с междунар. участием “Достижения науки и техники - развитию сибирских регионов”. – Красноярск: КГТУ, 1999. – Ч. 2. – С. 121-122.
103. *Муравьев Д.С.* Модели представления знаний в информационно-экспертной системе «Гидропрогноз» // Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф / Тезисы докл. V научной конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 172-175.
104. *Назимова Д.И., Андреева Н.М., Ноженкова Л.Ф., Поликарпов Н.П., Царегородцев В.Г.* Оценка устойчивости хвойных формаций к изменениям климата с использованием технологии нейросетей / Методы оценки состояния и устойчивости лесных экосистем // Тезисы докладов международного совещания. – Красноярск, 1999. – С.119-120.
105. *Назимова Д.И., Андреева Н.М., Ноженкова Л.Ф., Поликарпов Н.П., Царегородцев В.Г.* Оценка устойчивости хвойных формаций к изменениям климата с использованием технологии нейросетей // Тез. докладов Междунар. совещания «Методы оценки состояния и устойчивости лесных экосистем». – Красноярск: ИЛ СО РАН, 1999. – С. 118-119.
106. *Назимова Д.И., Ноженкова Л.Ф.* Моделирование последствий резкого изменения погодно-климатических условий на примере ландшафтов Сибирского региона // Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф / Тезисы докл. V научной конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 176-178.
107. *Немировский Ю.В., Пятаев С.Ф.* Механические характеристики волокнистых композиционных материалов с переходной зоной // Тезисы международной конференции “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск, 1999. – С. 158-159.
108. *Ничепорчук В.В.* Информационное моделирование в ГИЭС «Паводки» / Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф // Тезисы докл. V научной конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 178-181.
109. *Новоселов А.А.* О вероятности выживания агрегированного процесса риска // Тезисы докладов II Всероссийского семинара «Моделирование неравновесных систем». – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 167-168.
110. *Новоселов А.А.* О взаимной аппроксимации характеристик агрегированного и классического процессов риска // Тезисы докладов II Все-

- российского семинара «Моделирование неравновесных систем». – Красноярск: ИВМ СО РАН. – 1999. – С. 165-166.
111. *Ноженкова Л.Ф.* Интеллектуальные системы поддержки принятия решений по предупреждению и ликвидации ЧС // Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф / Тезисы докл. V научной конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 17-21.
112. *Ноженкова Л.Ф.* Методы автоматизированной поддержки принятия решений по предупреждению и ликвидации ЧС // Тез. Всерос. конф. «Совершенствование защиты населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». – Новосибирск, 1999. – С. 132-135.
113. *Ноженкова Л.Ф.* Решение функциональных задач краевой системы по чрезвычайным ситуациям с применением передовых технологий / Достижения науки и техники – развитию сибирских регионов: Тезисы докл. Всерос. конф. с междунар. участием; Ч. 3. – Красноярск: КГТУ, 1999. – С. 211.
114. *Охонин В.А., Симонов К.В.* Решение обратных задач геофизики на основе нейросетевых технологий // VII Всероссийский семинар “Нейроинформатика и ее приложения”. Тезисы докладов. – Красноярск: КГТУ, 1999. – С. 110.
115. *Питенко А.А.* Визуализация и моделирование различных данных // Нейроинформатика и ее приложения. Тезисы докладов VII Всерос. семинара. – Красноярск: КГТУ, 1999. – С. 114-115.
116. *Питенко А.А.* Нейросетевая парадигма решения аналитических задач в ГИС // “Студент и научно-технический прогресс”: Информационные технологии. Материалы XXXVII международной научной студенческой конференции. – Новосибирск: НГУ, 1999. – С. 34.
117. *Пожиленкова П.В.* Роль пограничных явлений в функционировании водных экосистем // Тезисы докл. II съезда биофизиков России. – М., 1999. – С. 906-907.
118. *Родикова Л.Н., Грушевский А.И., Быков В.И.* Региональный логистический центр как основа обеспечения равновесного состояния экономики края // Тез. докл. всерос. научно-практ. конф. – Красноярск: КГТУ, 1999. – Ч. 1. – С. 44-45
119. *Родионова О.С.* Нечеткая модель для прогнозирования пожарной опасности лесов // Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф / Тезисы докл. V научной конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 184-187.
120. *Россиев А.А.* Нейросетевая реализация метода главных кривых для данных с пробелами // Материалы XXXVII международной научной студенческой конференции “Студент и научно-технический прогресс”: Информационные технологии / НГУ, Новосибирск, 1999. – С. 90-91.

121. *Рябицкий Е.А.* Численное исследование возникновения термокапиллярного движения в цилиндрическом слое // Тезисы докл. Междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск: КГУ, 1999. – С. 179.
122. *Сабирова Д.Р., Талдыкин Ю.А., Бородин Р.П., Крушенко Г.Г.* Необходимость развития предприятий малого бизнеса // Тез. докл. III Всерос. научно-практич. конф. “Решетневские чтения”. – Красноярск, 1999. – С. 286-287.
123. *Сабирова Д.Р., Талдыкин Ю.А., Крушенко Г.Г., Бородин Р.П.* Особенности реструктуризации и конверсии промышленных предприятий в Российской Федерации // Тез. докл. III Всерос. научно-практич. конф. “Решетневские чтения”. – Красноярск, 1999. – С. 290-291.
124. *Садовский В.М.* О численном решении задач динамики сыпучих сред // Междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования” (тезисы докл.). – Красноярск, 1999. – С. 180.
125. *Селезнев А., Шапарев Н.Я.* Формирование мировоззрения для устойчивого развития // Республиканская школа-конференция “Молодежь и пути России к устойчивому развитию”. Тезисы докладов. Красноярск, 1999. – С. 116-118.
126. *Сенашова М.Ю.* Нейронные сети. Вычисление погрешностей сигналов и весов синапсов // Математика. Компьютер. Образование. Тезисы докладов VI Международной конференции. – М.: МГУ. – 1999. – С. 245.
127. *Симонов К.В., Охонин В.А., Хлебопрос Р.Г.* Нелинейный анализ явления цунамигенности сильных подводных землетрясений // 2 Всероссийский семинар “Моделирование неравновесных систем”. Тезисы докладов. – Красноярск: КГТУ. – С. 108.
128. *Терешков В.И., Ноженкова Л.Ф.* Автоматизированная поддержка деятельности оперативной дежурной смены территориального управления ГОЧС // Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф / Тезисы докл. V научной конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 187-189.
129. *Терешков В.И., Ноженкова Л.Ф.* Проблемы автоматизированной поддержки управления в территориальных структурах ГОЧС Сибирского региона // Тез. Всерос. конф. «Совершенствование защиты населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». – Новосибирск, 1999. – С. 130-132.
130. *Тузовский А.А.* Асимптотический анализ интегральных операторов продолжения полей // Междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования” (тезисы докл.). – Красноярск, 1999. – С. 198.
131. *Тузовский А.А.* Асимптотический анализ одной математической модели продолженных волновых полей // III Всероссийская конф. “Решетневские чтения” (тезисы докл.). – Красноярск, 1999. – С. 201.

132. *Филимонов В.С., Садовская Г.М.* Экспериментальная модель к изучению динамики численности морских динофлагеллят // Моделирование неравновесных систем-99 / Тезисы II Всероссийского семинара. – Красноярск, 1999. – С. 125.
133. *Царегородцев В.Г.* Извлечение знаний из обучаемых нейронных сетей // Нейроинформатика и ее приложения: Тезисы докладов VII Всероссийского семинара, 1999. – Красноярск: КГТУ, 1999. – С. 150-151.
134. *Царегородцев В.Г.* Технология комплексного упрощения искусственных обучаемых нейронных сетей // Материалы второго научно-практического семинара “Новые информационные технологии” Моск. гос. ин-т электроники и математики. М.: МГИЭМ, 1999. – С. 51-52.
135. *Царегородцев В.Г., Назимова Д.И.* Нейросетевое исследование значимости климатических параметров для идентификации зональных групп лесообразователей Сибири // Нейроинформатика и ее приложения: Тезисы докладов VII Всероссийского семинара. – Красноярск: КГТУ, 1999. – С. 152-153.
136. *Черняев А.П., Уваровский В.М.* Задачи и проблемы технического диагностирования потенциально-опасных объектов // Тез. докл. V научн. конф. “Современные методы математического моделирования природных и техногенных катастроф”. – Красноярск, 1999. – С. 144-145.
137. *Чернякова Н.А.* Анализ программных комплексов САПР для оценки сложных технических систем // Тез. докл. междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск: КГУ, 1999. – С. 206.
138. *Шанько Ю.В.* Метод обобщенного разделения переменных для одного уравнения гидродинамики // Тезисы докл. междунар. конференции “Математические модели и методы их исследования”. – Красноярск, 1999. – С. 209.
139. *Шанарев Н.Я.* Роль людских и социальных ресурсов на пути к устойчивому развитию // Республиканская школа-конференция “Молодежь и пути России к устойчивому развитию”. Тезисы докладов. Красноярск, 1999. – С. 8-9.
140. *Шатровская Е.В.* Разработка информационной системы предупреждения аварий на потенциально опасных объектах // Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф / Тезисы докл. V научной конф. – Красноярск: ИВМ СО РАН, 1999. – С. 189-192.
141. *Шепелевич Н.В.* Возможности ВКБ-аппроксимации для описания поля рассеянного взвесями биологических частиц // Тезисы докл. II съезда биофизиков России. – М., 1999. – С. 734-736.
142. *Шунков В.П.* Об одной характеристике T_0 -групп // Тез. докл. междунар. конф. “Математические модели и методы их исследования”. – КрасГУ, Красноярск. – 1999. – С. 215.

143. Щур Л.А., Анонасенко А.Д., Лопатин В.Н., Филимонов В.С., Макарская Г.В. Удельная поверхность фитопланктона как важный фактор гомеостаза водных экосистем // Тезисы докл. II съезда биофизиков России. – М., 1999. – С. 925-926.

Электронные публикации

1. *Denissenko V.V.* Multigrid Method for a Global Hall Conductor in the Earth's Ionosphere. Virtual proceedings of the 10th Anniversary International GAMM - Workshop on Multigrid Methods. Bonn, 1998 // <http://www.mgnet.org/mgnet-parm98.html>.
2. Кокшаров И.И. 100 вопросов о конструкционной прочности и концентрации напряжений для инженеров // <http://www.zgr.kts/kokch/me>.
3. Кокшаров И.И. 100 вопросов о механических свойствах материалов // <http://www.zgr.kts/kokch/me>.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Динамика основных показателей Института с 1996 по 1999 гг.

Показатели	1996	1997	1998	1999
Общая численность	135	130	135	130
Научных сотрудников	63	71	75	75
Публикации:				
всего	303	401	347	335
издано монографий	4	4	15	9
центральная печать	29	30	33	45
зарубежная печать	44	24	57	39
Защита диссертаций:				
докторских	—	3	2	1
кандидатских	7	9	13	7